

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน  
เสนาอเนาะ แหล่งเรียนรู้<sup>๒</sup>นอ<sup>๓</sup>ห้องเรียน<sup>๔</sup>  
ของชุมชน ทรู เกรทเตอร์ สะพานสูง<sup>๕</sup>



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าของ  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายในและการวางแผน  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2556 - 2557

วิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนของชุมชน

ทฐุ เกรทเตอร์ สะพานสูง

Design Proposal for Interior Architecture Design of Community of learning

TRUE GREATER SAPHANSUNG



นางสาว สุธาสินี รัตนาคม รหัสนักศึกษา 52020162

MS. Suthasinee Rattanakom CODE 52020162

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....

วัน,เดือน,ปี.....

b. 12650468  
i.....

โครงการนี้เป็นการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี

สถาปัตยกรรมบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประจำปีการศึกษา 2556 – 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ  
ให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.พิเชฐ

โสวิทยสกุล

ประธานกรรมการ

ผศ.ดร.ญาณินทร์

รวิวงศ์วาน

กรรมการ

รศ.น้ำอ้อย

สายหู

กรรมการ

อ.ดร.อันธิกา

สวัสดีศรี

กรรมการ, เลขากลุ่มและที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์

..........อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.ดร.อันธิกา สวัสดีศรี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

ปัจจุบันการเรียนรู้ไม่ได้มีเพียงแต่ในห้องเรียนหรือบทเรียนหรือรูปแบบที่ตายตัวเสมอไป ความรู้รอบตัว ความสนใจ ความถนัด เป็นสิ่งที่จะส่งเสริมคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นได้เช่นกัน ไม่ว่าจะเป็น ห้องสมุด ที่ไม่ได้มีเพียงหนังสือในตำรา แต่ยังมีหนังสืออ่านเล่นนอกเวลา หนังสือเสริมสร้างประสบการณ์ตามความสนใจ ห้องอบรม สำหรับบุคคลที่สนใจและอยากจะพัฒนาตัวเองในเรื่องต่างๆ สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบแปลกใหม่ พื้นที่แสดงความสามารถ ความเป็นตัวตน สถานที่ที่มีประโยชน์ที่จะรวบรวมสิ่งดีดีเหล่านี้เอาไว้ในที่เดียวกัน เป็นพื้นที่ที่รองรับบุคคลในหลากหลายกลุ่มมาใช้บริการ รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อที่จะนำสิ่งต่างๆเหล่านี้ไปพัฒนาตัวเองและสังคมต่อไป ซึ่งปัจจุบันนี้แหล่งการเรียนรู้ในลักษณะนี้เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ แต่พื้นที่เหล่านี้มักอยู่ในตัวเมือง ทำให้การเดินทางจากคนนอกตัวเมืองเองมีความยากลำบาก จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้คนในจำนวนนี้เสียโอกาสทางการเรียนรู้ไปโดยปริยาย ส่วนนอกตัวเมืองบางพื้นที่ที่มีนั้นเอง ยังไม่มีความพร้อมหรือการรองรับที่ดีพอสำหรับความต้องการและทันต่อโลกที่หมุนไป จึงเล็งเห็นถึงความเหมาะสมที่จะสร้างพื้นที่แหล่งเรียนรู้ที่จะมีประโยชน์ ไว้ในพื้นที่ นอกตัวเมืองที่ที่คนในพื้นที่เองมีความสนใจ และต้องการไม่น้อยเลยทีเดียว

เนื่องด้วยปัจจุบัน พื้นที่เขตสะพานสูงมีจำนวนประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากและเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ อีกทั้งยังมีสถานศึกษา สถานที่ที่จับจ่ายใช้สอย มากมาย แต่แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน แหล่งพบปะของผู้คนในชุมชน ที่จะมาเสริมสร้างทักษะ ความรู้ ความสามารถต่างๆ เพื่อพัฒนาบุคลากรภายในพื้นที่ ยังคงมีน้อยซึ่งเป็นสิ่งที่คนในชุมชนต้องการ อีกทั้งพื้นที่เขตสะพานสูงนี้ห่างไกลจากสถานที่เหล่านั้นซึ่งอยู่ในตัวเมืองที่มีการเดินทางค่อนข้างไม่สะดวก ใช้เวลาพอสมควรจากพื้นที่นี้ ประกอบกับการกิจกรรมต่างๆที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง จากการสำรวจ ผู้คนในชุมชนในวัยต่างๆต้องการจะพัฒนาตนเองและต้องการจะใช้เวลาว่างที่มีให้เกิดประโยชน์

ชุมชนสะพานสูงนี้เป็นชุมชนบ้านเกิดของข้าพเจ้า จึงเล็งเห็นถึงความเป็นไป ความเจริญต่างๆที่เข้ามามากมาย อีกทั้งพื้นที่ชุมชนแห่งนี้ มีทั้งโรงเรียน โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า ตลาด และมีกิจกรรมของหมู่บ้านและเขต ผู้คนชอบออกกำลังกาย มีงานอดิเรกไม่ว่าจะเป็นกีฬา บันเทิง นันทนาการต่างๆ ชอบอ่านหนังสือ รวมถึงทำกิจกรรมต่างๆ แต่ยังมีขาดซึ่งสถานที่ที่ทันสมัยและให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง

ดังนั้น จากการสำรวจ สัมภาษณ์คนในชุมชน ผู้คนต่างต้องการแหล่งเรียนรู้ ที่จะสามารถรองรับ การทำกิจกรรมของคนในชุมชน ที่อยู่ไม่ไกล สะดวกในการเดินทาง ซึ่งโครงการแหล่งเรียนรู้ TRUE GREATER SAPHANSUNG แห่งนี้ จะพาคนในชุมชนไปด้วยกัน พัฒนาอย่างสร้างสรรค์ไปด้วยกัน ที่จะมีการเน้นไปทางด้านการเรียนรู้ ห้องสมุดที่ครบวงจร มัลติมีเดียที่ทันสมัย พื้นที่สำหรับพักผ่อนด้วยการอ่านหนังสือ การสอนหนังสือแลกเปลี่ยนความรู้และความคิด พื้นที่รองรับการมาทำกิจกรรมอย่างสร้างสรรค์ ลานกิจกรรมในโอกาสต่างๆเกิดการพบปะพูดคุยกันระหว่างคนในชุมชน ห้องแสดงผลงานต่างๆทั้งจากคนในชุมชน โรงเรียนรียนรียนรศการที่มีประโยชน์ตามโอกาสต่างๆ อีกทั้ง ยังมี Sports คลับให้คนในพื้นที่ได้หันมารักสุขภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน) ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2556 - 2557 เพื่อเป็นข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนของชุมชน ทुरुเกรทเตอร์ สะพานสูง

การศึกษาและการเสนอแนะในโครงการครั้งนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้คนในชุมชนและบริเวณใกล้เคียงได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ในสถานที่ที่เหมาะสมอย่างสร้างสรรค์ เรียนรู้รอบๆด้านไม่ว่าจะเป็นความรู้ในห้องเรียน นอกห้องเรียนรวมถึงการพัฒนาทักษะอื่นๆที่สนใจ ในลักษณะเปิดกว้าง เข้าใจและเข้าถึงง่าย เป็นการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างคนชุมชนอีกด้วย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ใช้เวลาในการจัดทำต่อเนื่องกันตั้งแต่ ปี 2556 – 2557 ข้อมูลที่ศึกษาและเก็บรวบรวมมาจึงเป็นข้อมูลที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งอาจมีข้อมูลบางอย่างได้รับการปรับปรุงและแก้ไขหลังจากที่ได้ทำการศึกษาและเก็บรวบรวมไปแล้วบ้าง ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงต้องขอภัยในข้อผิดพลาดบางประการที่เกิดขึ้นในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไว้ ณ ที่นี้ด้วย ข้าพเจ้าหวังอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสามารถทำประโยชน์ให้กับการศึกษาทางด้านนี้ต่อไป

นางสาว สุธาสินี รัตนาคม

21 กุมภาพันธ์ 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

## ขอขอบคุณ

คุณพ่อ คุณแม่ และน้องสาว ที่คอยสนับสนุนในทุกๆเรื่องรวมถึงเป็นกำลังใจที่น่ารักให้เสมอมา

คุณลุงคุณป้าและญาติๆ ที่คอยให้กำลังใจถามไถ่และช่วยเหลือทุกอย่างอย่างตลอด

อาจารย์วิวและอาจารย์หนอน ที่อดทนกับหนู555 พยายามเข้าใจให้คำแนะนำให้ความอบอุ่นเป็นกันเอง ในทุกเรื่องและดูแลตลอดการทำที่ลิสจนจบครบสมบูรณ์มาตลอด

อาจารย์กลุ่ม อาจารย์เต้ยและอาจารย์น้ำอ้อย ที่คอยตบๆงานให้เข้าที่มากยิ่งขึ้นแนะนำสิ่งต่างๆให้มองเห็นและเปิดกว้างมากขึ้น

อาจารย์ตรวจวิทยานิพนธ์(จรี) อาจารย์ตุ๋ อาจารย์นง(วชิรา) อาจารย์เอกพล และอาจารย์พรชัย ที่ติชมทำแนะนำหนูเพื่อพัฒนาต่อไป

อาจารย์ทุกๆท่านที่คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งนี้ ที่คอยอบรมสั่งสอน แนะนำ ทุกเรื่องมาตลอด 5 ปี

พี่ๆและน้องๆรหัส 05-69 พี่กุก พี่อ้อ พี่จิบ น้องโบว์ น้องจำ น้องกุก น้องแมก น้องณัฐ น้องก๊อดดี้ น้องเฟื่อง น้องมิล ที่คอยสแตนด์บายช่วยเหลือทุกเมื่อและถามไถ่ตลอด

น้องแลพี่ๆที่คณะ ที่คอยช่วยเหลือให้คำปรึกษาแนะนำการทำวิทยานิพนธ์ให้ผ่านพ้นไปด้วยดี

เพื่อนๆทุกคนทั้งประถม มัธยม 55555 ที่คอยให้กำลังใจ เตือนสติ ปลอดภัยเวลาท้อแท้ทำให้ฮึดสู้ในหลายๆครั้ง

และมีอีกมากมายที่อาจจะกล่าวไม่หมด ต้องขอบคุณทุกๆท่านไว้ ณ ที่นี้ ด้วยค่ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

บทคัดย่อ

หน้า

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

## บทที่ 1 บทนำ

1.1ความเป็นมาของโครงการ	
1.1.1 ความสำคัญของโครงการ	1
1.1.2 เหตุผลสนับสนุนโครงการ	1-2
1.1.3 องค์กรสนับสนุนโครงการ	2-6
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	6
1.3 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	6-7
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	7
1.5 ที่ตั้งโครงการ	
1.5.1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	7-10
1.5.2 การเข้าถึงโครงการ ผังบริเวณ	10-11
1.5.3 สภาพแวดล้อมโครงการ	11-12
1.5.4 เหตุผลในการเลือกอาคารและลักษณะสถานที่ตั้งของโครงการ	13
1.6 องค์กรประกอบโครงการ	13
1.7 ขอบเขตและขอบข่ายของการทำวิทยานิพนธ์	14-15

## บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลประกอบโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไป	
2.1.1 ความหมายของแหล่งการเรียนรู้	16-17
2.1.2 ความหมายของชุมชน	18
2.1.3 ข้อมูลของชุมชนชั้นสูง	18-21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 2.1.3 ข้อมูลของชุมชนชั้นสูงศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.1.4 ความหมายและพฤติกรรมของวัยต่างๆ

2.1.4.1	วัยเด็ก	21
2.1.4.2	วัยประถม	22-23
2.1.4.3	วัยรุ่น	23-25
2.1.4.4	วัยผู้ใหญ่	25
2.1.4.5	วัยชรา	25-26
2.1.5	ข้อมูลของ ทรุ ปลุกปัญญา	26-29
2.2	ข้อมูลเฉพาะ	
2.2.1	ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับห้องสมุด	30-45
2.2.2	ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการชั่วคราว	45-57
2.2.3	ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการทำห้องสัมมนา	57-58
2.3	กรณีศึกษาเปรียบเทียบ	
2.3.1	โครงการศึกษาเปรียบเทียบ	
2.3.1.1	ข้อมูลเบื้องต้นจาก Case study ที่เลือกมา	59
2.3.1.2	Facilities ของแต่ละ Case study	60-61
2.3.1.3	Desing ของแต่ละ Case study	62
2.3.1.4	Zonning ของแต่ละ Case study – TK Park	63
2.3.1.5	Zonning ของแต่ละ Case study – TCDC	64
2.4	สายงานบริหารและอัตรากำลัง	65

## บทที่3 การศึกษาพฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอย

3.1	การวิเคราะห์	66
3.1.1	พฤติกรรมผู้ให้บริการ	67-68
3.1.2	พฤติกรรมผู้รับบริการ	68-70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยศูนย์การเรียนรู้เพื่อสังคมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 ระบบประกอบโครงการ

4.1 สภาพแวดล้อมภายในและวัสดุ	75
4.1.1ระบบการใช้แสงภายในอาคาร	75-88
4.1.2 สี	88-91
4.1.3ระบบเสียงและการควบคุม	92-96
4.1.4ระบบการควบคุมอุณหภูมิและปรับอากาศ	97-100
4.1.5ระบบควบคุมและป้องกันอัคคีภัย	101-103
4.1.6 การใช้วัสดุภายในศูนย์	103-104

## บทที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การออกแบบ

5.1การวิเคราะห์ที่ตั้ง (Site Analysis)และ การวิเคราะห์อาคาร (Building Analysis)	105-106
5.2 การวินิจฉัยค่าความสัมพันธ์ของพื้นที่ (Relationship Matrix)	106
5.3 การวิเคราะห์เพื่อหาขนาดของพื้นที่ (Pie Chart)	107
5.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่กับขนาด ของพื้นที่(Functional Diagram)	107
5.5 การวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ ขนาดพื้นที่ และเส้นทางสัญจร (Zoning)	108

## บทที่ 6 รายละเอียดการออกแบบ

6.1 การออกแบบ	
6.1.1 แนวความคิดในการออกแบบ	109
6.1.2 ผังบริเวณ	110
6.1.3 ผังพื้นที่	110-112
6.1.4 isometric	112
6.1.5 รูปด้าน	113

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
บรรณานุกรม

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

##### 1.1.1 ความสำคัญของโครงการ

การเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นการอ่าน การมอง การสังเกต การจดจำ หรือแม้แต่การทดลองลงมือทำ การเรียนรู้ไม่มีขีดจำกัดเราสามารถเรียนรู้จากสิ่งรอบๆตัวได้ไปตลอดชีวิต การค้นหาความรู้ที่มีอยู่มากมายบนโลกกว้างไม่ใช่สิ่งที่ยากอีกต่อไป เพราะ ปัจจุบันห้องสมุดไม่ได้เป็นเพียงห้องสมุดอีกต่อไป แต่ยังประกอบไปด้วยสื่อมัลติมีเดีย ระบบเชื่อมโยงอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสารสนเทศมากมาย ง่ายต่อการสืบค้นเรื่องราวใหม่ๆที่สนใจ ในบรรยากาศที่ทันสมัย การเรียนรู้เรื่องราวใหม่ๆอย่างสร้างสรรค์ การฝึกให้บุคลากรรู้จักคิด เป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งสามารถนำมาต่อยอดพัฒนา ตนเองและสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ บรรยากาศของห้องสมุดเองนั้นมีส่วนสำคัญสำหรับกระบวนการเรียนรู้ ให้มีความรู้สึกอยากที่จะเข้ามาอ่านด้วยอิริยาบถที่อิสระไม่เคร่งเครียด จะมีส่วนให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายขึ้น รวมถึงการปลูกฝังให้รู้จักการแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ ไม่ว่าจะเป็นในเชิงวิชาการหรือเชิงสนทนา การเต้น เล่น ร้อง เพลงต่างๆ แม้แต่การได้พบปะพูดคุยกันระหว่างคนในพื้นที่ ให้เกิดความเข้าใจกัน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เรียนรู้ร่วมประสบการณ์เดียวกัน เกิดเป็นความคิดริเริ่มใหม่ๆ ร่วมทำกิจกรรมอย่างสร้างสรรค์ให้เกิดความสามัคคี หรือการให้คนในพื้นที่ รู้จักการนำความรู้ความสามารถที่มีมาพัฒนาชุมชน ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นพลังสำคัญที่จะสามารถดึงเยาวชนให้ห่างไกลจากอบายมุข รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ไม่มากก็น้อยเลยทีเดียว

##### 1.1.2 เหตุผลสนับสนุนโครงการ

เนื่องด้วยปัจจุบัน พื้นที่เขตสะพานสูงมีจำนวนประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมากและเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ อีกทั้งยังมีสถานศึกษา สถานที่จัดจายใช้สอย มากมาย แต่แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน แหล่งพบปะของผู้คนในชุมชน ที่จะมาเสริมสร้างทักษะ ความรู้ ความสามารถต่างๆ เพื่อพัฒนาบุคลากรภายในพื้นที่ ยังคงมีน้อยซึ่งเป็นสิ่งที่คนในชุมชนต้องการ อีกทั้งพื้นที่เขตสะพานสูงนี้ห่างไกลจากสถานที่เหล่านั้นซึ่งอยู่ในตัวเมืองที่มีการเดินทางค่อนข้างไม่สะดวก ใช้เวลาพอสมควรจากพื้นที่นี้ ประกอบกับการกิจกรรมต่างๆที่มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง จากการสำรวจ ผู้คนในชุมชนในวัยต่างๆต้องการจะพัฒนาตนเองและต้องการจะใช้เวลาว่างที่มีให้เกิดประโยชน์

ชุมชนสะพานสูงนี้เป็นชุมชนบ้านเกิดของข้าพเจ้า จึงสังเกตเห็นถึงความเป็นไป ความเจริญต่างๆที่เข้ามามากมาย อีกทั้งพื้นที่ชุมชนแห่งนี้ มีทั้งโรงเรียน โรงพยาบาล ห้างสรรพสินค้า ตลาด และมีกิจกรรมของหมู่บ้านและเขต ผู้คนชอบออกกำลังกาย มีงานอดิเรกไม่ว่าจะเป็นกีฬา บันเทิง นันทนาการต่างๆ ชอบอ่านหนังสือ รวมถึงทำกิจกรรมต่างๆ แต่ยังคงขาดซึ่งสถานที่ที่ทันสมัยและให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง

เขตสะพานสูงนี้มีศูนย์เยาวชนสะพานสูงและห้องสมุดการเรียนรู้สะพานสูงซึ่งเป็นโครงการที่ดี มีการบริการทั้งด้านกีฬา นันทนาการ และ ห้องสมุด ซึ่งผู้คนในชุมชนให้ความสนใจและมาใช้บริการค่อนข้างมาก จะเน้นไปทางด้านกีฬา และ activities ซึ่งกิจกรรมด้านกีฬาเอง การออกกำลังกายนั้นที่ศูนย์เยาวชนแห่งนี้ได้มี

การจัดการที่เหมาะสมแล้ว มีเพียงแต่การให้บริการของห้องสมุด ที่มีขนาดค่อนข้างเล็ก รวมถึง การออกแบบที่ไม่ทันสมัยดึงดูด อีกทั้งยัง อยู่ในหมู่บ้านที่ลึกเข้าไป

ดังนั้น จากการสำรวจ สัมภาษณ์คนในชุมชน ผู้คนต่างต้องการแหล่งเรียนรู้ที่จะสามารถรองรับ การทำกิจกรรมของคนในชุมชน ที่อยู่ไม่ไกล สะดวกในการเดินทาง ซึ่งโครงการแหล่งเรียนรู้ TRUE GREATER SAPHANSUNG แห่งนี้ จะพาคนในชุมชนไปด้วยกัน พัฒนาอย่างสร้างสรรค์ไปด้วยกัน ที่จะมีการเน้นไปทางด้านการเรียนรู้ ห้องสมุดที่ครบวงจร มัลติมีเดียที่ทันสมัย พื้นที่สำหรับพักผ่อนด้วยการอ่านหนังสือ การสอนหนังสือแลกเปลี่ยนความรู้และความคิด พื้นที่รองรับการมาทำกิจกรรมอย่างสร้างสรรค์ ลานกิจกรรมในโอกาสต่างๆเกิดการพบปะพูดคุยกันระหว่างคนในชุมชน ห้องแสดงผลงานต่างๆทั้งจากคนในชุมชน โรงเรียนรียนรียนรศการที่มีประโยชน์ตามโอกาสต่างๆ อีกทั้ง ยังมี Sports คลับให้คนในพื้นที่ได้หันมารักสุขภาพมากยิ่งขึ้นอีกด้วย

### 1.1.3 องค์กรที่รับรองและความเป็นไปได้ของโครงการ

บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ผู้นำคอนเวอร์เจนซ์ไลฟ์สไตล์ ในฐานะที่เป็น บริษัท ชี้นำที่แท้จริงไทยที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR) อย่างจริงจัง ซึ่งการตัดสินใจทางธุรกิจอาจมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ทูยังมีหน้าที่ที่จะต้องร่วมเป็นผู้มีส่วนได้เสียของสังคมที่มีขนาดใหญ่

แนวทางวิสัยทัศน์ของความรับผิดชอบต่อสังคม มีสี่ข้อที่สำคัญที่เป็นหัวใจของปรัชญาการดำเนินงานของทู

1. Caring ดูแลดูแลการพัฒนาของประเทศ การศึกษาของประชาชนและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการปรับปรุงชีวิตของผู้ที่ขาดโอกาส
2. Courageous ไม่กลัวที่จะดำเนินการเด็ดขาดเพื่อจัดการกับปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสังคม
3. Creative พยายามแก้ปัญหาเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมให้ทันสมัยเพื่อให้ชีวิตที่ดีขึ้นแก่ผู้คนทั่วทั้งประเทศ
4. Credible มุ่งมั่นในการกำกับดูแลกิจการด้วยความซื่อสัตย์สุจริต, การติดต่อสื่อสารด้วยความจริงใจ และมีความรับผิดชอบต่อการกระทำของเรา

1 ใน นโยบายความรับผิดชอบต่อสังคมของทู

“ ความรับผิดชอบต่อชุมชนและการส่งเสริมการศึกษา “



๒. ทัศนวิสัย ปุ๊กปิกญา ปุ๊กปิกวิสัยทัศน์  
 ๓. ทัศนวิสัย ปุ๊กปิกญา ปุ๊กปิกวิสัยทัศน์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ การใช้งาน ในโอกาสการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากปราศจากชุมชนที่แข็งแกร่ง ธุรกิจก็ไม่สามารถดำเนินการได้ ดังนั้น การมีส่วนร่วมและมีความรับผิดชอบต่อชุมชน คือ สิ่งที่ต้องปฏิบัติเคียงคู่ไปกับการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน บริษัทสนับสนุนกิจกรรมและโครงการต่างๆ ที่สนับสนุนชุมชนและโครงการด้านการศึกษาสำหรับโรงเรียนในชุมชน ตลอดจนการลดความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีด้านสารสนเทศ และรวมถึงการช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยจากภัยพิบัติทางธรรมชาติและสาธารณภัยอื่นๆ ให้การสนับสนุนชุมชนในด้านการศึกษาและการฝึกอบรมลดความเหลื่อมล้ำทางเทคโนโลยีช่วยเหลือบรรเทาทุกข์ผู้ประสบภัยพิบัติและสาธารณภัยต่างๆ

ทรูปลูกปัญญา ช่องรายการดีที่สร้างสรรค์ของทรูสามารถนำมาเชื่อมโยง และประยุกต์ให้เป็นรูปธรรม พัฒนาให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดแก่ชุมชนและผู้มาใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นับตั้งแต่ปี 2550 ที่กลุ่มบริษัททรู ในฐานะบริษัทสื่อสารของคนไทย ได้ดำเนินโครงการ ทรูปลูกปัญญา ที่มุ่งปลูกความรู้ ปลูกความดี ปลูกใจรักสิ่งแวดล้อม ให้แก่เด็ก เยาวชน และคนไทยทั่วประเทศ โดยมีโครงการ "เปิดโลกทัศน์การเรียนรู้สู่โรงเรียนทั่วประเทศ" เป็นโครงการหลัก ในการที่จะนำสื่อและเทคโนโลยีทุกรูปแบบของทรูที่มีอยู่อย่างครบวงจรไปมอบให้โรงเรียนที่ขาดแคลนสื่อการเรียนการสอน ไม่ว่าจะอยู่ที่ใด เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนและคุณครูได้เข้าถึงแหล่งข้อมูลข่าวสาร สาระความรู้ ได้ทัดเทียมกับคนในเมืองใหญ่ เกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ที่ยั่งยืน และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง ชุมชน สิ่งแวดล้อม และประเทศชาติต่อไป

กิจกรรมภายใต้โครงการทรูปลูกปัญญา



โครงการเปิดโลกทัศน์แห่งการเรียนรู้สู่โรงเรียนทั่วประเทศ

เป็นโครงการหลักในการปลูกความรู้ ซึ่งกลุ่มบริษัททรู ได้นำชุดอุปกรณ์รับสัญญาณผ่านดาวเทียมเครื่องรับโทรทัศน์ พร้อมช่องรายการคุณภาพที่มีเนื้อหาสาระเพื่อการเรียนรู้ที่คัดสรรแล้วจากทรูวิชั่นส์และสื่อดิจิทัลส่งเสริมการเรียนการสอนอื่นๆ ไปมอบให้แก่โรงเรียนขาดแคลนสื่อที่อยู่ห่างไกลทั่วประเทศโดยเริ่มจาก 800 โรงเรียนในปี 2550 ครบ 2,500โรงเรียนเมื่อสิ้นปี 2552 โดยมีเป้าหมายมุ่งสู่ 10,000 โรงเรียนทั่วประเทศในอนาคต



สื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ที่โรงเรียนในโครงการทรูปลูกปัญญาได้รับประกอบด้วย

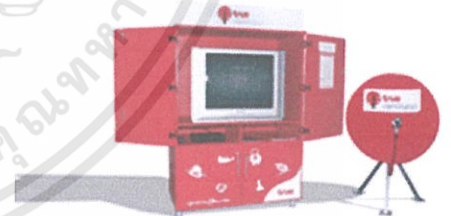


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น หากท่านใดต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์ โทร. 02-026-2000 หรือเยี่ยมชมเว็บไซต์ [www.true-plant.com](http://www.true-plant.com) นอกจากนี้ ยังมีสื่อการเรียนรู้ที่ทรูปลูกปัญญาได้จัดทำขึ้นไว้ให้บริการแก่โรงเรียนทั่วประเทศฟรี ไม่ว่าจะเป็นสื่อการเรียนการสอน สื่อเสริมการเรียนรู้ สื่อส่งเสริมคุณธรรม และสื่อส่งเสริมสุขภาพ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ที่ [www.true-plant.com](http://www.true-plant.com)

1. ชุดอุปกรณ์รับสัญญาณทรูวิชั่นส์, เครื่องรับโทรทัศน์ 29 นิ้ว และตู้เก็บอุปกรณ์ ช่องรายการคุณภาพที่มีเนื้อหาสาระเพื่อการเรียนรู้จากทรูวิชั่นส์ กว่า 40 ช่อง ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเป็นรายการคุณภาพที่เด็กทั่วโลกควรได้ดู เช่น ช่องสารคดีเกี่ยวกับธรรมชาติ และชีวิตสัตว์ Animal Planet, ช่องสารคดีเกี่ยวกับธรรมชาติ ภูมิศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม National Geographic Channel, ช่องสารคดีเกี่ยวกับประวัติศาสตร์โลก วัฒนธรรม และอัตชีวประวัติบุคคลสำคัญของโลก The History Channel, ช่องสารคดีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Discovery Channel และ True Explore, ช่องรายการสำหรับเด็กและครอบครัว Disney Channel และ True Spark, ช่องข่าวทันเหตุการณ์ทั่วโลกและประเทศไทย BBC WORLD NEWS และ TNN เป็นต้น



2. สื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์แบบบูรณาการ "ทรูคลิกไลฟ์" สำหรับชั้น อ.1 - ป.6 ซึ่งมีพร้อมทั้งคู่มือการสอนสำหรับคุณครู แบบเรียน เพลง เกมส์ และบทเรียนแอนิเมชัน
3. สื่อดิจิทัลเสริมการเรียนการสอน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ สำหรับชั้น ป.1 - ป.6
4. เกมพอเพียง เพื่อปลูกฝังและเรียนรู้แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียง ในรูปแบบที่สนุกสนานและได้ความรู้
5. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ (Converter) เพื่อแปลงสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ขึ้นบนหน้าจอโทรทัศน์ เพื่อให้นักเรียนสามารถรับชมได้พร้อมกันทั้งห้องเรียนซึ่งสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ที่นำไปมอบให้นี้เป็นเพียงสื่อเบื้องต้นเท่านั้น ทรู มีความมุ่งมั่นที่จะนำสาระเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆ ของเราไปมอบให้แก่โรงเรียนในโครงการทรูปลูกปัญญาเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง



### โรงเรียนต้นแบบ

เพื่อส่งเสริมการเข้าถึงแหล่งสาระการเรียนรู้ในทุกห้องเรียน ทรู นำเทคโนโลยีต่อยอดพัฒนาการเรียนการสอนแบบบูรณาการ จึงได้จัดตั้ง "โรงเรียนต้นแบบ ทรูปลูกปัญญา" ขึ้น โดยได้คัดเลือกโรงเรียนที่อยู่ในโครงการทรูปลูกปัญญา ที่สามารถใช้ประโยชน์จากสื่อได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นโรงเรียนต้นแบบ ซึ่งขณะนี้มีความจำนวน 7 โรงเรียนใน 4 ภูมิภาคทั่วประเทศ ซึ่งโรงเรียนต้นแบบจะได้รับการติดตั้ง "อุปกรณ์และสื่อมัลติมีเดีย" ในทุกห้องเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการ



www.truelookpanya.com

สอนแบบบูรณาการมากขึ้น เด็กๆ ทุกชั้นได้เปิดโลกกว้างไปกับรายการของทรูวิชั่นส์ ค้นคว้าและเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์และเครือข่ายฐานข้อมูลหรือ Server ของโรงเรียนได้อย่างสะดวกรวดเร็ว อีกทั้งยังมีระบบโทรทัศน์วงจรปิด เพื่อสามารถออกอากาศสดแจ้งข้อมูลข่าวสาร และประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆ ให้ทราบพร้อมกันในทุกห้องเรียนได้อีกด้วย เพื่อสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ On line ทรูได้สร้างเว็บไซต์ทรู ปลูกปัญญาต่อคอมเพื่อเป็นคลังความรู้ดิจิทัล ซึ่งรวบรวมสาระความรู้ ครอบคลุมทุกกลุ่มสาระวิชา ในรูปแบบมัลติมีเดียหลากหลาย เป็นแหล่งความรู้ที่มีคุณค่า และเป็นเว็บไซต์ที่เปิดโอกาสให้ครู นักเรียน และประชาชนทั่วไป ร่วมแบ่งปันเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ เป็นทั้งผู้ให้และผู้รับ เป็นเครือข่ายการศึกษาทางออนไลน์ ที่มั่นคงต่อไป

### กิจกรรม "ปลูกความรู้" อื่นๆ

นอกเหนือไปจากกิจกรรมเปิดโลกทัศน์เพื่อการเรียนรู้สู่โรงเรียนทั่วประเทศ ทรูปลูกปัญญายังได้จัดกิจกรรมปลูกความรู้ ส่งเสริมด้านการศึกษา แก่เด็กและเยาวชนทุกระดับอีกมากมาย อาทิ โครงการค่ายเยาวชนทรู สำหรับระดับมัธยมศึกษา, โครงการนักวิทยุน้อยทรู ซึ่งเป็นโครงการการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับประถมศึกษาระดับชาติ, โครงการ True Young Producer Award โครงการประกวดภาพยนตร์โฆษณาเพื่อสังคม สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา, โครงการทรูปลูกปัญญาวันเด็กแห่งชาติ ทำเนียบรัฐบาล เป็นต้น



### ปลูกความดี

สารคดีสั้น ชุด "บันทึกทรู บันทึกคนดี" นอกจากการปลูกความรู้แล้ว ทรูยังได้ดำเนินกิจกรรม "ปลูกความดี" โดยได้สร้างสรรค์ สารคดีสั้น ชุด "บันทึกทรู บันทึกคนดี" สารคดีบันทึกคุณความดีของคนดีๆ ในสังคมไทย หลากหลายรูปแบบ เพื่อยกย่องเชิดชู และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้ทำความดี รวมถึงสร้างให้เป็นตัวอย่าง และเป็นแรงบันดาลใจในการทำ ความดี แก่คนในสังคม เพื่อนำออกอากาศในช่องต่างๆ ของทรูวิชั่นส์จำนวน 17 ช่อง ตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ ปี 2551 จนถึงปัจจุบัน ได้ออกอากาศไปมากกว่า 100 ตอน



### ปลูกใจรักสิ่งแวดล้อม

กลุ่มบริษัททรู ได้ดำเนินโครงการเพื่อสิ่งแวดล้อมมาอย่างต่อเนื่องกว่า 15 ปี เพื่อร่วมส่งเสริมการดูแลรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงการทรูปลูกปัญญา จึงได้สานต่อหน้าที่สำคัญในการ "ปลูกใจรักสิ่งแวดล้อม" ให้เกิดขึ้นกับเด็ก เยาวชน และคนไทย โดยดำเนินการต่อโครงการสำคัญที่ริเริ่มไว้อย่างต่อเนื่อง ได้แก่ โครงการประกวดภาพถ่ายอนุรักษ์ธรรมชาติ "สัตว์มีค่า ป่ามีคุณ" ทรู ร่วมกับ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช ได้จัดโครงการประกวดภาพถ่ายอนุรักษ์ธรรมชาติติดต่อกันมา 15 ปีแล้ว เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนไทยและประชาชนทั่วไป ได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ศึกษา มีความรักและหวงแหนธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะ

ด้านสัตว์ป่า และป่าไม้ โดยใช้ภาพถ่ายเป็นสื่อ โดยผู้ชนะการประกวด จะได้รับถ้วยพระราชทานสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และถ้วยพระราชทานสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิไมตรีฯ จากมูลนิธิฯ อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาไปใช้

วัฒนา กรมหลวงนราธิวาส ราชนครินทร์ เกียรติบัตร เงินรางวัล และสิทธิ์ท่องเที่ยวเขตหวงห้ามพิเศษในอุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทั่วประเทศ



นอกเหนือไปจากการจัดโครงการเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ทู ยังได้สอดแทรกประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมเข้าไปในหัวข้อการประกวดของโครงการปลูกความรู้อื่นๆ ของทู อาทิ โครงการค่ายเยาวชน ทู โครงการนักวิทยุวิทยุ โครงการประกวดภาพยนตร์โฆษณาเพื่อสังคมด้วย

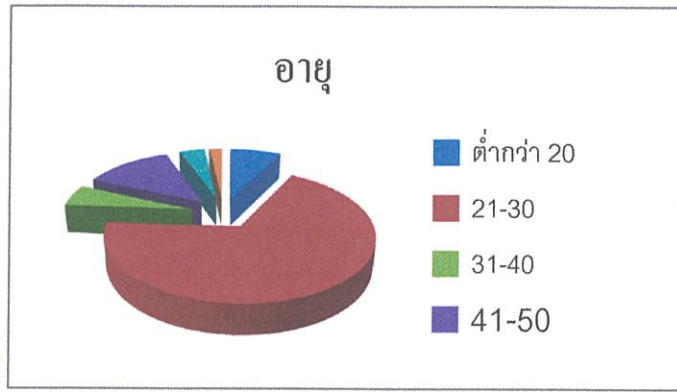
## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อให้คนในชุมชนได้แสดงศักยภาพและเปิดโอกาสให้ผู้มาใช้บริการได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ที่จะมาจัดแสดงในโอกาสต่างๆ เกิด connection ระหว่างกัน
2. เพื่อให้คนในชุมชนได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเรียน มีพื้นที่ในการทบทวนตำรา มีพื้นที่รองรับการทำงานแบบกลุ่ม ค้นคว้าจากมัลติมีเดีย ทดลองและลงมือคิดค้นหาจุดประกายไอเดียใหม่ๆ
3. เพื่อให้ผู้มาใช้บริการที่สนใจในด้านดนตรีหรือกิจกรรมนันทนาการมาแชร์ประสบการณ์ในสังคมเดียวกัน เกิด connection ที่ดี รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ พัฒนาตนเองในทางที่สร้างสรรค์และยังเปิดโอกาสให้ได้แสดงความสามารถในโอกาสต่างๆ
4. เพื่อให้สมาชิกมีพื้นที่ในการค้นหาความรู้ มีพื้นที่ในการทบทวนตำราบทเรียนต่างๆ รวมถึงเด็ก มีพื้นที่ในการเรียนรู้ จากหนังสือและสื่อในรูปแบบต่างๆ

## 1.3 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย	ลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย
คนในชุมชนสะพานสูง 90 %	ที่รักในการออกกำลังกาย ต้องการพัฒนาตนเอง ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ รวมถึงต้องการเพิ่มเติมความรู้ในด้านต่างๆ
คนในพื้นที่เขตอื่น 10%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

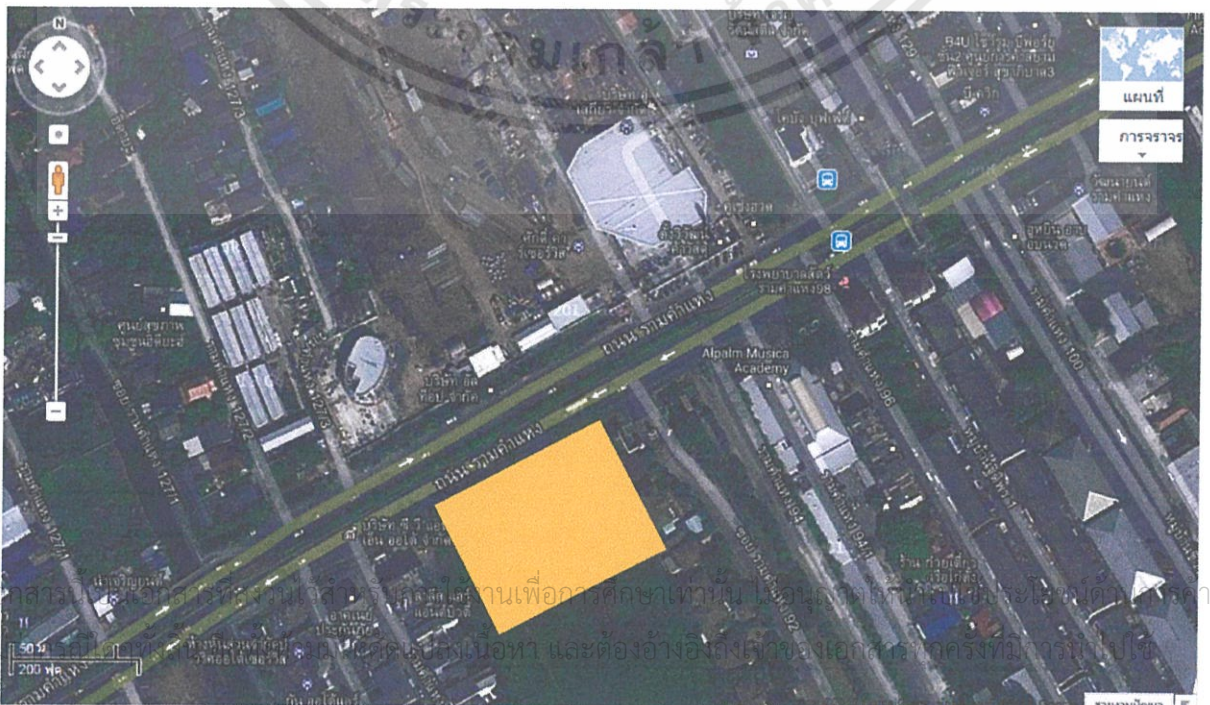
1. เกิดความสัมพันธ์ที่ดีขึ้นระหว่างคนในชุมชน
2. คนในชุมชน จะมีแหล่งศึกษาออกห้องเรียน ได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์สามารถนำมาพัฒนาตนเองและสังคมต่อไปได้
3. สร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้คนจากการร่วมกิจกรรม อบรม ต่างๆ
4. คนในชุมชนหันมารักสุขภาพมากขึ้นจากการออกกำลังกาย

## 1.5 ที่ตั้งโครงการ

### 1.5.1 ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้ง

ทางเลือกสถานที่ตั้งโครงการ ได้แก่

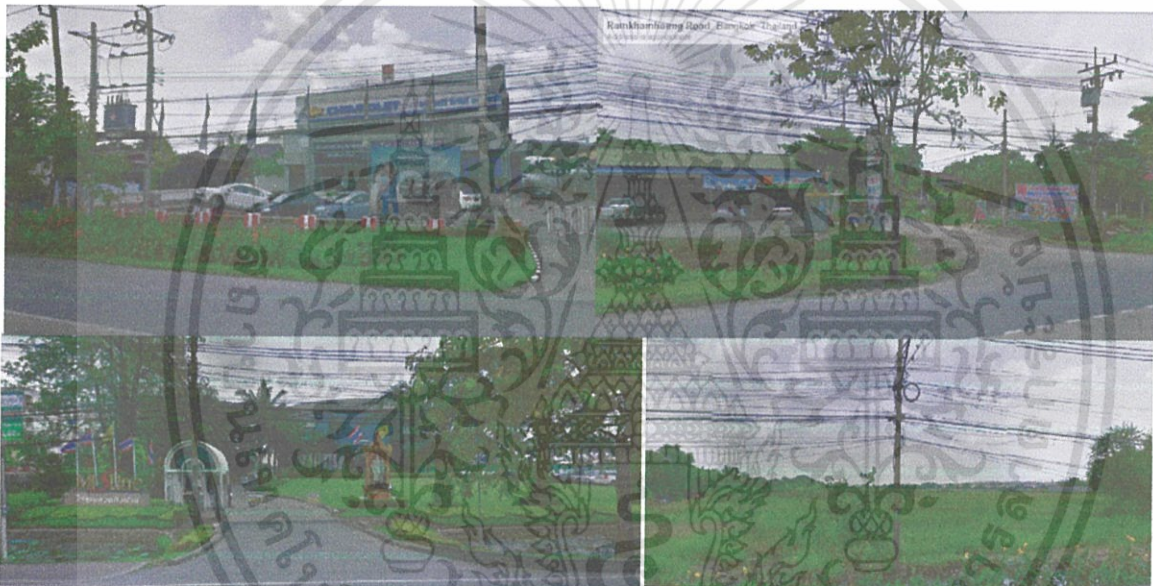
1. สถานที่ตั้งอยู่บน ถนน รามคำแหง แขวง สะพานสูง เขตสะพานสูง อยู่ตรงข้าม Paseo Town





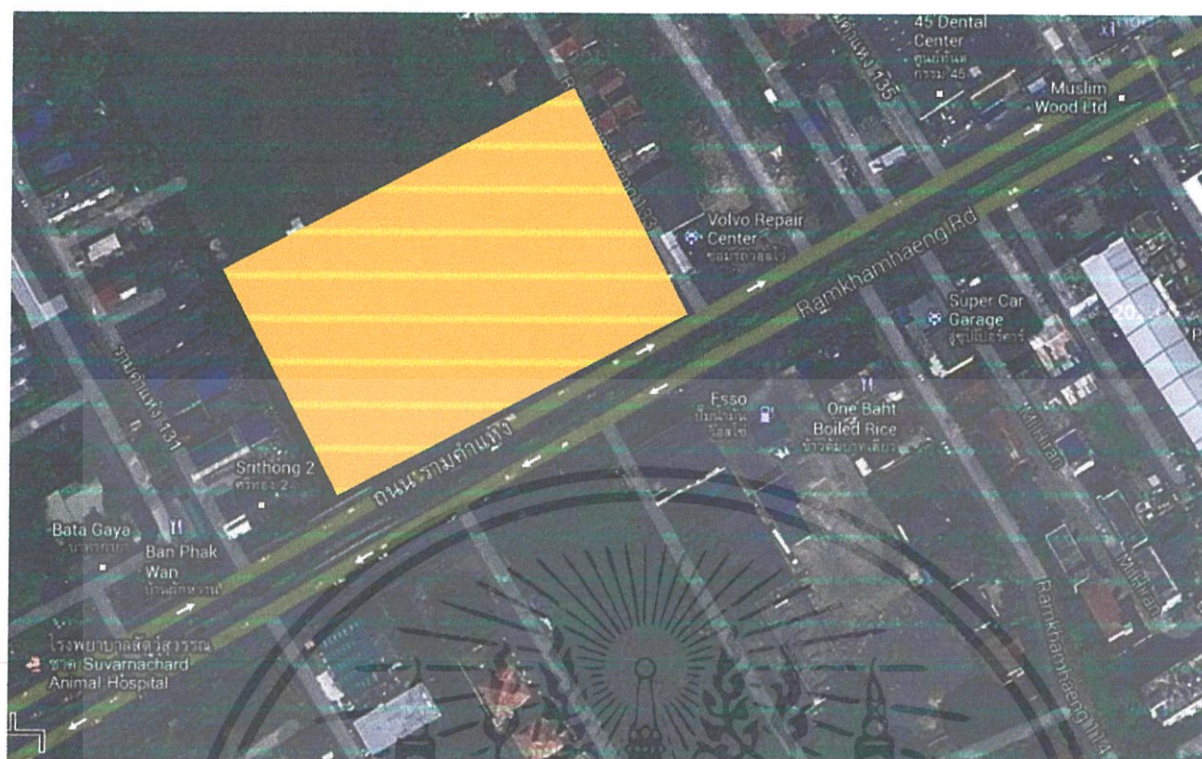
ภาพที่ 1.1 , 1.2 , 1.3 , 1.4 เป็นบรรยากาศบริเวณที่ดินนี้

2.สถานที่ตั้งอยู่บน ถนน รามคำแหง แขวง สะพานสูง เขตสะพานสูง อยู่ตรงข้าม กับศูนย์รถยนต์ เซฟโพลเหล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมการที่ดิน กระทรวงมหาดไทย ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สถานที่ตั้งอยู่บน ถนน รามคำแหง แขวง สะพานสูง เขตสะพานสูง อยู่ระหว่างซอย รามคำแหง 131 และ 133



ภาพที่ 2.0 , 2.1 , 2.2 , 2.3 , 2.4 เป็นบรรยากาศบริเวณที่ดินนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5.1.1 ตารางการเปรียบเทียบการพิจารณาที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์	สถานที่ ตรงข้าม PARADISE Town	ตรงข้าม กับศูนย์ รถยนต์ เซฟโพลีเทค	ระหว่างซอย รามคำแหง 131และ 133
1.ติดถนนใหญ่เดินทางสะดวก	4	4	4
2.ใกล้แหล่งชุมชน วัด รร. ฯลฯ	4	3	3
3.ขนาดพื้นที่เหมาะสมกับโครงการ	4	3	2
รวม	12	10	9

หมายเหตุ 4 = มากที่สุด

3 = มาก

2 = ปานกลาง

1 = น้อย

### 1.5.2 การเข้าถึงโครงการ ผังบริเวณ

**สรุป** สถานที่ตั้งอยู่บน ถนน รามคำแหง แขวง สะพานสูง เขตสะพานสูง อยู่ตรงข้าม Paradise Town เหมาะสมกับการเป็นที่ตั้งของโครงการมากที่สุด ด้วยบริเวณที่ตั้งอยู่ติดถนนใหญ่เดินทางมาง่าย ตั้งอยู่ใกล้แหล่งชุมชน ทั้ง ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร บ้านเรือน และมีโรงเรียนอยู่บริเวณใกล้ๆ รวมถึง ขนาดที่ดินที่เหมาะสมกับโปรแกรมมิ่งที่กำลังจะเกิดอีกด้วย

ขอบเขตพื้นที่ตั้ง : ถนน รามคำแหง แขวง สะพานสูง เขตสะพานสูง อยู่ตรงข้าม Paseo Town

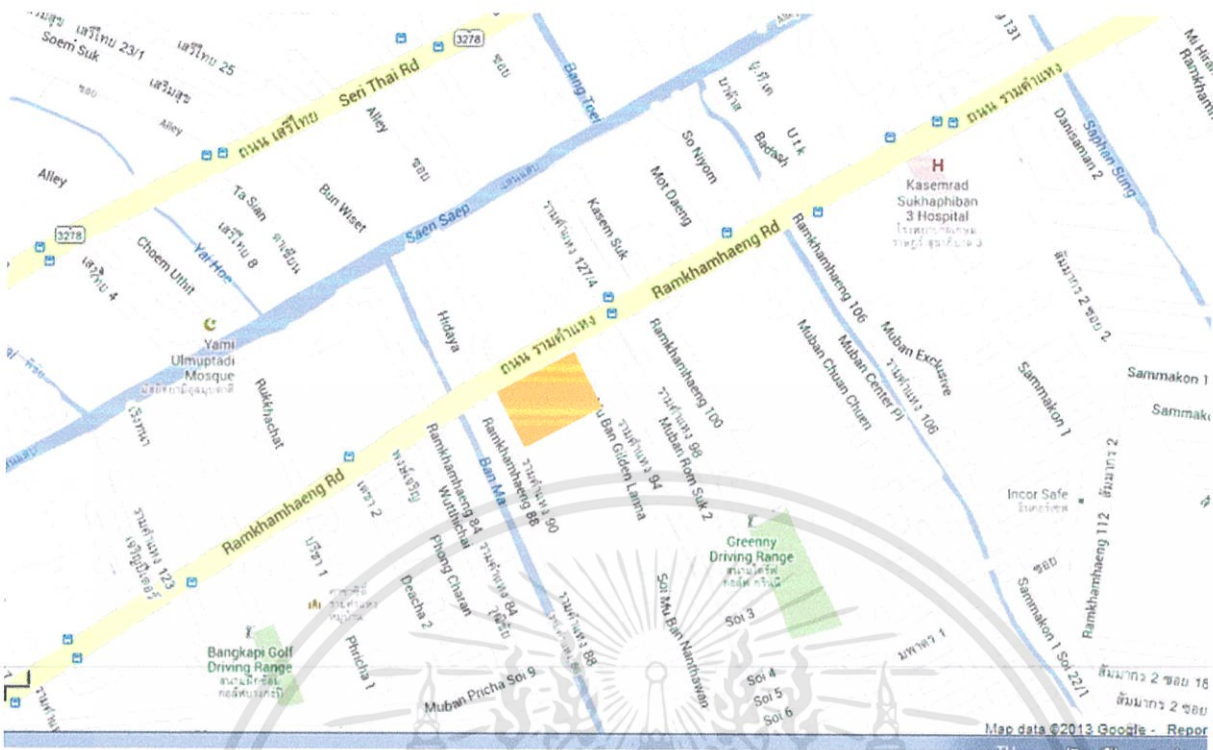
ลักษณะที่ตั้งโครงการ : พื้นที่ว่าง

เข้าถึงโครงการ : รถประจำทาง ปอพ.4 ปอ.8 514 113 58 519 168

รถตู้ รถสองแถวในพื้นที่ รถส่วนบุคคล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมาย การเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และโครงสร้างของเอกสารนี้โดยไม่แจ้งให้ทราบล่วงหน้าจะถือว่าผิดกฎหมาย



ภาพที่ 2.5 , 2.6 เป็นผังบริเวณ

1.5.3 สภาพแวดล้อมโครงการ

- อาณาเขต :
- ทิศเหนือ ติดกับถนนรามคำแหง สุขุมวิท 3 เขตสะพานสูง
  - ฝั่งตรงข้ามที่ตั้งคือ Paradise Town
  - ทิศตะวันออก ติดกับหมู่บ้านนันทวัน ซอยรามคำแหง 92
  - ทิศตะวันตก ติดกับซอยรามคำแหง 90 หมู่บ้านรุ่งกิจวิลล่า
  - ทิศใต้ ติดกับหมู่บ้านนันทวัน



ภาพที่ 2.7 ทิศเหนือของที่ตั้ง



ภาพที่ 2.8 ทิศตะวันออกของที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 ทิศตะวันตกของที่ตั้ง



ภาพที่ 3.0 ทิศใต้ของที่ตั้ง



ภาพที่ 3.1 , 3.2 , 3.3 , 3.4 , 3.5 , 3.6 , 3.7 , 3.8 เป็นสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.5.4 เหตุผลในการเลือกอาคารและลักษณะสถานที่ตั้งของโครงการ

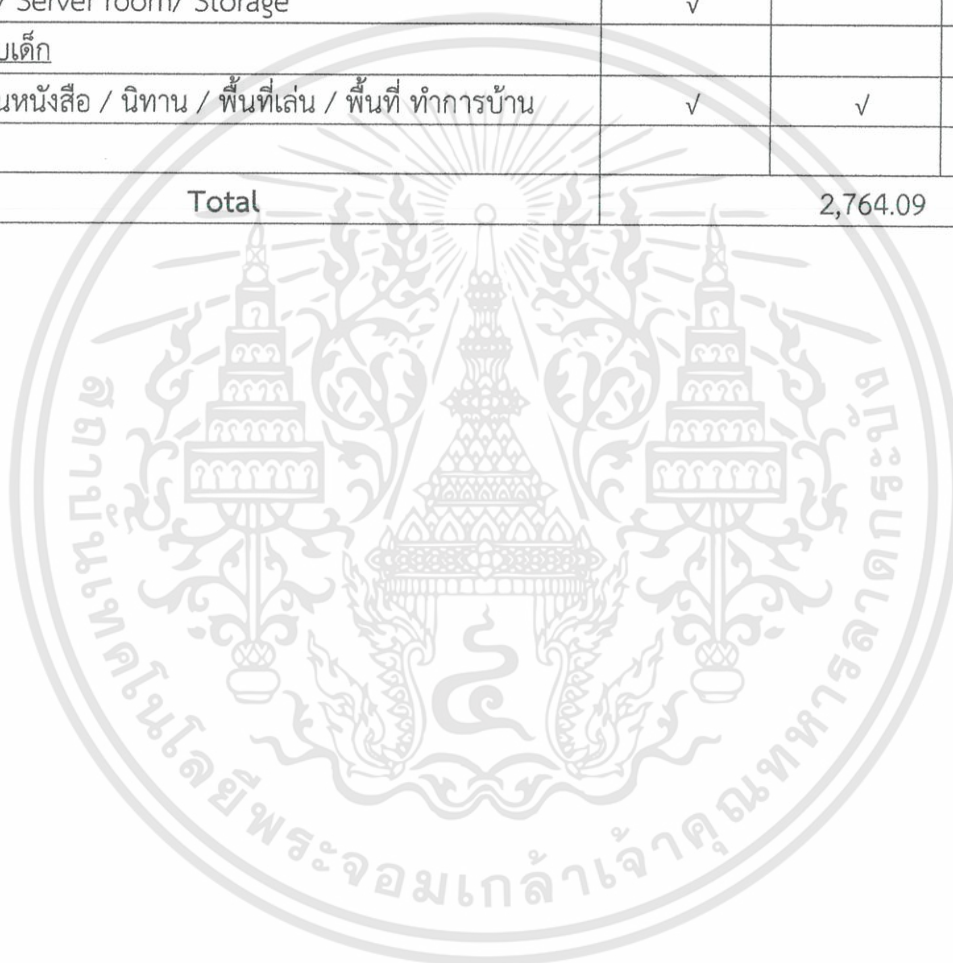
1. เนื่องจากมีการเดินทางที่สะดวกติดกับถนนหลักของเขตสะพานสูง มีรถเมล์ รถสองแถว ผ่านหลายสาย ซึ่งใช้เส้นทางนี้เป็นทางผ่านออกไปยังเขตอื่นๆ และต้องผ่านที่ตั้งนี้เสมอ
2. มีพื้นที่ว่างค่อนข้างใหญ่สามารถรองรับพื้นที่กิจกรรม ลาน หรือ ที่จอดรถได้เพียงพอ
3. ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีห้างสรรพสินค้าโดยรอบ สถานศึกษา บ้านเรือนอาคารที่อยู่อาศัย โรงพยาบาล โดยเฉพาะฝั่งตรงข้ามเป็นคอมมูนิตี้มอลล์แห่งใหม่ที่มีขนาดใหญ่พอสมควร จึงทำให้ที่มีแนวโน้มที่ผู้มาใช้บริการตามสถานที่เหล่านี้จะแวะเข้ามาเยี่ยมชมใช้บริการที่โครงการนี้

#### 1.6 องค์ประกอบโครงการ

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	องค์ประกอบของโครงการ
1. เพื่อให้คนในชุมชนได้แสดงศักยภาพและเปิดโอกาสให้ผู้มาใช้บริการได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ที่จะมาจัดแสดงในโอกาสต่างๆ เกิด connection ระหว่างกัน	-จัดแสดงนิทรรศการ ผลงานของนักเรียน งานจากศูนย์ฝึกอบรมอาชีพ หรือผลงานจากการมาอบรมตามโอกาสต่างๆ	-ส่วนประชาสัมพันธ์ -นิทรรศการ Showcase จากผลงานของ สถานศึกษา, การอบรมของคนในชุมชน -ลานแสดงโชว์ , จัดกิจกรรมต่างๆ
2. เพื่อให้คนในชุมชนได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมนอกห้องเรียน มีพื้นที่ในการทบทวนตำรา มีพื้นที่รองรับการทำงานแบบกลุ่ม ค้นคว้าจากมัลติมีเดีย ทดลองและลงมือคิดค้นหาจุดประกายไอเดียใหม่ๆ	-กิจกรรม workshop ในหัวข้อต่างๆที่น่าสนใจ -กิจกรรมสัมมนาในหัวข้อต่างๆ -ห้องรองรับการทำงานแบบกลุ่ม -คำคว่าหาความรู้ด้วยระบบมัลติมีเดีย -สอนศาสตร์จัดอาจารย์มาสอนตัวเด็กที่สนใจ	-ห้อง workshop -ห้องสัมมนา -ห้องเช่าประชุม -ส่วนมัลติมีเดีย
1. เพื่อให้ผู้มาใช้บริการที่สนใจในด้านดนตรี หรือกิจกรรมนันทนาการมาแชร์ประสบการณ์สังคมนเดียวกัน เกิด connection ที่ดี รู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ พัฒนาตนเองบนทางที่สร้างสรรค์และยังเปิดโอกาสให้ได้แสดงความสามารถในโอกาสต่างๆ	-เปิดเช่าซ้อมเล่นดนตรี -จัดสอนการเรียนดนตรีในแบบกันเอง -จัดสอนศิลปะ -ห้องเช่าซ้อมเต้น -กิจกรรมเล่นฟริสสไตล์	-ห้องเรียนดนตรี -สตูดิโอซ้อมดนตรี -ห้องเรียนศิลปะ -ห้องซ้อมเต้น -พื้นที่ฟริสสไตล์(เกมส์ กีฬา )
6. เพื่อให้สมาชิกมีพื้นที่ในการค้นหาความรู้ มีพื้นที่ในการทบทวนตำราบทเรียนต่างๆ รวมถึงเด็ก มีพื้นที่ในการเรียนรู้ จากหนังสือและสื่อในแบบต่างๆ	-พื้นที่การเรียนรู้จากสื่อสำหรับเด็ก -พื้นที่สำหรับการคำคว่าหาความรู้ -พื้นที่ในการทบทวนตำราต่างๆ	-ห้องสมุดเด็ก -ห้องสมุด -พื้นที่สำหรับการทำงาน ทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ขอบข่าย	ขอบเขต	พื้นที่ (ตร.ม.)
-ส่วนห้องคอมพิวเตอร์	✓	✓	51.9
-พื้นที่ฟรีสไตล์	✓	✓	71.4
<b>5.ส่วนความรู้ (Knowledge)</b>			<b>722.48</b>
<u>5.1 โชนทั่วไป</u>			
-ส่วนห้องสมุด	✓	✓	342.16
-ส่วนพื้นที่ ทำงาน การบ้าน social café'	✓	✓	99.12
- Print & Coppy store	✓		32
<u>5.1 ส่วนควบคุม</u>			
-Back office/ Server room/ Storage	✓		96
<u>5.2 โชนสำหรับเด็ก</u>			
-ห้องสมุด อ่านหนังสือ / นิทาน / พื้นที่เล่น / พื้นที่ ทำการบ้าน	✓	✓	153.20
<b>Total</b>		<b>2,764.09</b>	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.7 ขอบเขตและขอบข่ายของการทำวิทยานิพนธ์

องค์ประกอบ	ขอบข่าย	ขอบเขต	พื้นที่ (ตร.ม.)
<b>1.ส่วนบริการ(service)</b>			<b>402.54</b>
<b>1.1ส่วนบริการสาธารณะ</b>			
-Information / bag / waiting area	✓	✓	160.16
-Souvenir shop + Store	✓	✓	47.37
- Book & Retail shop + Store	✓	✓	47.37
- ส่วน พักผ่อน นั่งเล่น Café	✓	✓	42.64
-Restroom	✓		50
<b>1.2ส่วนบริการอาคาร</b>			
- House keeper	✓		16
- Audio control	✓		12
- Security room	✓		27
<b>2.ส่วน กิจกรรม (Activities Zone )</b>			<b>753.67</b>
<b>2.1ส่วนบริการ</b>			
-นิทรรศการ Showcase จากผลงานของ สถานศึกษา,การอบรมของ คนในชุมชน	✓	✓	306.27
-ลานแสดงโชว์ , จัดกิจกรรมต่างๆ	✓	✓	127.4
-ตลาดนัดทำมือ	✓		120
<b>2.2 ส่วนควบคุม</b>			
- Exhibition Storage / Exhibition safety Storage	✓		150
- Exhibition audio control	✓		25
- ควบคุมเสียงแสง ลานแสดง	✓		25
<b>3.ส่วน เรียนรู้ (Experience Zone)</b>			<b>606.4</b>
<b>3.1 ส่วนบริการ</b>			
- Multimedia ( by true vision )	✓	✓	14.4
- ห้องworkshop (ห้องควบคุมในตัว)	✓	✓	162
-ห้อง Mini meeting (ห้องควบคุมในตัว)	✓	✓	100
-Auditorium Hall	✓	✓	180
<b>3.2 ส่วนควบคุม</b>			
- Auditorium control	✓		50
-Auditorium Store	✓		100
<b>4.ส่วนงานอดิเรก ( Hobby )</b>			<b>279</b>
<b>4.1 ส่วนบริการ</b>			
-ห้องเรียนดนตรี	✓	✓	51.9
-ห้องซ่อมดนตรี	✓	✓	51.9
-ห้องเรียนศิลปะ	✓	✓	51.9
-ส่วนห้องซ่อมต้น	✓	✓	51.9

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลประกอบโครงการ

#### 2.1 ข้อมูลทั่วไป

##### 2.1.1 ความหมายของแหล่งการเรียนรู้นอกห้องเรียน

###### ความหมาย

"แหล่งเรียนรู้" หมายถึง "แหล่ง" หรือ "ที่รวม" ซึ่งอาจเป็นสภาพ สถานที่ หรือศูนย์รวมที่ประกอบด้วย ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ และกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้ หรือกระบวนการเรียนการสอน ที่มีรูปแบบ แตกต่างจากกระบวนการเรียนการสอนที่มีครูเป็นผู้สอน หรือศูนย์กลางการเรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่มี กำหนดเวลาเรียนยืดหยุ่น สอดคล้องกับความต้องการและความพร้อมของผู้เรียน การประเมินและการวัดผล การเรียนมีลักษณะเฉพาะที่สร้างขึ้นให้เหมาะสมกับการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นรูปแบบ เดียวกันกับการประเมินผลในชั้นหรือห้องเรียน แหล่งเรียนรู้ตามมาตรา 25 ในพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวน พฤษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การกีฬาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งการ เรียนรู้อื่นอุปถัมภ์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ )

"แหล่งเรียนรู้" คือ ถิ่น ที่อยู่ บริเวณ บ่อเกิด แห่ง ที่หรือศูนย์ความรู้ที่ให้เข้าไปศึกษาหาความรู้ ความ เข้าใจ และความชำนาญ ซึ่งแหล่งเรียนรู้จึงอาจเป็นไปได้ทั้งที่เป็นธรรมชาติ หรือสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น เป็นได้ ทั้งบุคคล สิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต และแหล่งเรียนรู้อาจจะอยู่ในห้องเรียนในโรงเรียนหรือนอกโรงเรียนก็ได้

###### แนวทางการจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน

###### แนวคิด

1. การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา เนื่องจากองค์ความรู้ต่าง ๆ นั้นมีอยู่ในสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราไม่ว่าจะเป็นสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมทางสังคมที่มนุษย์สร้างขึ้น
2. ชุมชน ท้องถิ่นเป็นศูนย์รวมแห่งชีวิตและวิถีชีวิตของผู้คน ประกอบไปด้วยเรื่องราว เหตุการณ์ หลากหลายรูปแบบ แง่มุม เป็นแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับทั้งทางธรรมชาติ สังคม การเมืองและวัฒนธรรมประเพณี การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียน จึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในห้องเรียนอันกว้างใหญ่ ผ่านประสบการณ์ตรงจากสภาพจริงในวิถีชีวิต
3. การเรียนรู้จากวิถีชีวิตในชุมชนเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับชีวิตจริงของ ผู้เรียน ในขณะเดียวกันทั้งผู้คนที่แตกต่างกันด้วยช่วงวัยหลากหลายมิติเชิงประสบการณ์ย่อมทำให้สถานการณ์ การเรียนรู้ในระบบสังคม การเมือง วัฒนธรรม ประเพณีต่าง ๆ เป็นเสมือนโจทย์การฝึกฝนทักษะสำคัญของผู้เรียนทั้งทักษะการคิด ทักษะชีวิต การสื่อสารและเสริมสร้างการเป็นสมาชิกที่ดีของชุมชน

ร่วมแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สังคมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียนรู้ในห้องเรียนและนอกห้องเรียนมีทั้งความเหมือนและความแตกต่าง และก่อให้เกิดการพัฒนาทักษะ/ความรู้ที่แตกต่างกัน ผู้ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสถานศึกษา จึงควรพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

	ในห้องเรียน	นอกห้องเรียน	สิ่งที่เปลี่ยนไป
	ในโรงเรียน	นอกโรงเรียน	
สถานศึกษา	1. ห้องเรียน โต๊ะเก้าอี้	1. ทุกที่ กว้างใหญ่	
แหล่งเรียนรู้	2. ครู หนังสือ ตำรา	2. ผู้คน ผู้รู้ ปราชญ์ชาวบ้าน สถาปจริง ในชุมชน ท้องถิ่น สิ่งแวดล้อมทาง ธรรมชาติ สังคม การเมือง ฯลฯ	
วิธีการเรียนรู้	3. นักเรียน ผู้รับความรู้	3. ผู้ปฏิบัติการเรียนรู้ ผู้สร้างความรู้ จากประสบการณ์ตรง การเรียนรู้ร่วมกับ	
บรรยากาศ	4. ในโลกสี่เหลี่ยมแคบๆ ใบนคม	4. ในโลกกว้างใหญ่เต็มไปด้วยความท้าทายหลากหลายมิติ	
ทักษะ/ความสามารถ	5. การรับรู้	5. การสำรวจรวบรวม คิดวิเคราะห์ นำเสนอสื่อสาร แก้ปัญหา สรุปความรู้ การทำงานร่วมกับผู้อื่น ภาวะผู้นำผู้ตาม	

การออกแบบกิจกรรมนอกห้องเรียนเพื่อพัฒนาทักษะ ความสามารถผู้เรียนตามจุดเน้นๆ มีแนวดำเนินการดังนี้ การจัดกิจกรรมนอกห้องเรียนให้มีประสิทธิภาพ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะ ความสามารถสอดคล้องตาม จุดเน้นการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างแท้จริง สิ่งสำคัญคือการออกแบบกิจกรรมนอกห้องเรียนอย่างเป็นระบบ มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องตลอดแนว เป็นภาคเรียน/ ปีในแต่ละระดับชั้น โดยยึดหลักการจัด ดังนี้

- มีเป้าหมายชัดเจน
- ตารางเรียนมีความยืดหยุ่น เพียงพอต่อเนื่อง และเชื่อมโยงตลอดแนว
- จัดลำดับกิจกรรมจากง่ายไปหายาก
- กิจกรรมเอื้อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองทั้งทักษะ ความสามารถ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และ ทุกมิติ ในแต่ละช่วงวัยตามจุดเน้นๆอย่างต่อเนื่อง
- กิจกรรมเปิดโอกาสให้ได้เรียนรู้ประสบการณ์ตามสภาพจริง เป็นต้น
- กิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้ได้เรียนรู้ด้วยกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน
- เอกสารมีกระบวนการตรวจสอบ/ประเมิน ภาระงานการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2 ความหมายของชุมชน

ชุมชน หมายถึง กลุ่มคนที่มาอยู่รวมกันในพื้นที่หรือบริเวณเดียวกันที่แน่นอน มีวิถีการดำเนินชีวิตคล้ายกัน มีความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันอยู่ภายใต้กฎระเบียบกฎเกณฑ์เดียวกัน ดังนั้นชุมชนจึงมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1. คน (People) คนเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่งของชุมชนหากปราศจากคนเสียแล้วจะเป็นชุมชนไม่ได้
2. ความสนใจร่วมกัน (Common Interest) คนที่อยู่ในชุมชนนั้นจะต้องมีความสนใจอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน และความสนใจดังกล่าวเป็นผลมาจากการอยู่ร่วมกันในอาณาเขตบริเวณเดียวกัน
3. อาณาบริเวณ (Area) คนและสถานที่ที่เกือบจะแยกกันไม่ได้ ต่างก็เป็นส่วนประกอบสำคัญและมีส่วนสัมพันธ์กันมีคนที่ต้องมีสถานที่ แต่การจะกำหนดขอบเขตและขนาดของสถานที่ของชุมชนหนึ่งๆเป็นเรื่องยาก
4. ปะทะสังสรรค์ต่อกัน (Interaction) เมื่อมีคนมาอยู่รวมชุมชนเดียวกันแต่ละคนต้องจะมีการติดต่อ แลกเปลี่ยนและปฏิบัติต่อกัน
5. ความสัมพันธ์ของสมาชิก (Relationship) ความสัมพันธ์ต่อกันของสมาชิกในชุมชนเป็นสิ่งที่ผูกพันให้สมาชิกอยู่รวมกันนั้น
6. วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี (Cultural Traditions) ตลอดจนแบบแผนของการดำเนินชีวิตในชุมชน (Pattern of Community Life) ซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงและเป็นรูปแบบเดียวกัน

### 2.1.3 ข้อมูลชุมชนสะพานสูง

#### คำขวัญเขตสะพานสูง

หลวงพ่อบึงคูเมือง เลื่องลือมัสยิด ร่วมจิตสามัคคี นกเขาขาวเสียงดี เขียวจี่สวนเกษตร

#### ข้อมูลทั่วไป

จำนวนประชากร 89,895 (ปี 2555)

อักษรไทย เขตสะพานสูง

รหัสทางภูมิศาสตร์ 1044

รหัสไปรษณีย์ 10240, 10250 (เฉพาะหมู่ที่ 12-17 แขวงสะพานสูง)

ที่ตั้งและอาณาเขต เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยา (ฝั่งพระนคร) มีอาณาเขตติดต่อกับเขตต่าง ๆ เรียงตามเข็มนาฬิกาดังนี้

ทิศเหนือ : ติดต่อกับเขตบึงกุ่มและเขตคันนายาว มีคลองแสนแสบเป็นเส้นแบ่งเขต

ทิศตะวันออก : ติดต่อกับเขตมีนบุรีและเขตลาดกระบัง มีคลองลาดบัวขาว คลองบึงขวาง และคลองแม่จันทร์เป็นเส้นแบ่งเขต

ทิศใต้ : ติดต่อกับเขตประเวศและเขตสวนหลวง มีทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3701 (ถนนคูขุนานมอเตอร์เวย์ด้านซ้าย) และคลองบึงบ้านม้าเป็นเส้นแบ่งเขต

ทิศตะวันตก : ติดต่อกับเขตบางกะปิ มีคลองบึงบ้านม้า คลองโคลัด คลองวังใหญ่บน และคลองบ้านม้า 2 เป็นเส้นแบ่งเขต

### ที่มาของชื่อเขต

เขตสะพานสูงเป็นท้องที่มีลำคลองไหลผ่านหลายสาย คลองที่มีความสำคัญ ได้แก่ คลองแสนแสบ คลองบ้านม้า 1 คลองทับช้างล่าง คลองลาดบัวขาว คลองสะพานสูง คลองหล่อแหล เป็นต้น ตั้งแต่อดีตมีการสร้างสะพานข้ามคลองขึ้นเพื่อให้ผู้คนทั้งสองฝั่งคลองเหล่านั้นสามารถติดต่อไปมาหาสู่กันได้ แต่เนื่องจากการเดินทางทางน้ำมีความสำคัญมาก จึงจำเป็นต้องสร้างสะพานทรงสูงเข้าไว้เพื่อให้เรือทุกขนาดสามารถลอดผ่านไปใต้สะพาน สะพานลักษณะดังกล่าวมีอยู่ทั่วไปในพื้นที่ จึงสันนิษฐานได้ว่าเป็นที่มาของชื่อ "สะพานสูง"

### ประวัติ

ตำบลสะพานสูง ได้รับการจัดตั้งขึ้นเป็นท้องที่การปกครองท้องที่หนึ่งของอำเภอบางกะปิ จังหวัดพระนคร โดยกระทรวงมหาดไทยได้ขยายเขตสุขาภิบาลบางกะปิให้ครอบคลุมถึงตำบลนี้ด้วยในปี พ.ศ. 2506 จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2514 จังหวัดพระนครถูกรวมเข้ากับจังหวัดธนบุรี เปลี่ยนฐานะเป็นนครหลวงกรุงเทพธนบุรี และในปี พ.ศ. 2515 จึงเปลี่ยนแปลงฐานะเป็นกรุงเทพมหานคร ซึ่งเปลี่ยนคำเรียกเขตการปกครองใหม่ด้วย ตำบลสะพานสูงได้รับการเปลี่ยนแปลงฐานะเป็น แขวงสะพานสูง อยู่ในการปกครองของเขตบางกะปิ ด้วยเหตุที่เขตบางกะปิมีเนื้อที่กว้างขวางมากและมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ขณะที่ท้องที่บางแห่งอยู่ไกลจากสำนักงานเขต ในปี พ.ศ. 2532 กระทรวงมหาดไทยจึงประกาศเปลี่ยนแปลงพื้นที่การปกครองใหม่เพื่อความสะดวกในการบริหารราชการ โดยจัดตั้งเขตบึงกุ่ม ประกอบด้วยแขวงคลองกุ่ม แขวงคันนายาว และแขวงสะพานสูงแยกจากเขตบางกะปิ โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่ 4 กันยายนเป็นต้นไป อย่างไรก็ตาม หลังจากแบ่งเขตใหม่แล้ว เขตบึงกุ่มยังคงมีท้องที่กว้างขวางและมีประชากรหนาแน่น ประกอบกับความเจริญทางด้านสาธารณูปโภคได้ล้นไหลเข้าสู่พื้นที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในที่สุดเมื่อวันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2540 กระทรวงมหาดไทยจึงมีประกาศเปลี่ยนแปลงพื้นที่เขตการปกครองใหม่อีกครั้งหนึ่ง โดยรวมพื้นที่แขวงสะพานสูงและหมู่ที่ 7-12 ของแขวงประเวศ เขตประเวศ จัดตั้งเป็น เขตสะพานสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และในวันที่ 7 พฤศจิกายน ปีเดียวกัน กรุงเทพมหานครได้ประกาศตั้งแขวงสะพานสูงเติมพื้นที่เขตสะพานสูง  
 อย่างเป็นทางการ เพื่อความชัดเจนและประโยชน์ในด้านการปกครอง การบริหาร และการอำนวยความสะดวก  
 แก่ประชาชน ประกาศทั้ง 2 ฉบับเริ่มมีผลบังคับใช้ในวันเดียวกันคือวันที่ 21 พฤศจิกายน ปีเดียวกัน ซึ่งเป็นวัน  
 เดียวกับที่สำนักงานเขตสะพานสูงได้เปิดให้บริการเป็นครั้งแรกพร้อมกับสำนักงานเขตแยกใหม่ทางฝั่งพระนคร  
 อีก 5 แห่ง ได้แก่ เขตสายไหม เขตคันนายาว เขตหลักสี่ เขตวังทองหลาง และเขตคลองสามวา

#### การแบ่งเขตการปกครอง

เขตสะพานสูงมีเขตการปกครองย่อยเพียง 1 แขวง (khwang) คือ แขวงสะพานสูง (Saphan Sung)

#### สถานที่ราชการ รัฐวิสาหกิจ

- |  |  |
|--|--|
| 1.สำนักงานเขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร        | 2.ศูนย์บริการสาธารณสุข 68 สะพานสูง             |
| 3.สำนักงานที่ดินกรุงเทพมหานคร สาขา บึงกุ่ม | 4.สำนักงานที่ดินกรุงเทพมหานคร สาขาประเวศ       |
| 5.ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรประจำตำบล   | 6.สำนักงานเคหะชุมชนหัวหมาก การเคหะ<br>แห่งชาติ |
| 7.บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น                  | 8.โรงพยาบาลเกษมราชฎ์ สุขุมวิท 3                |

#### สถานศึกษา

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1.โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า | 2.โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า |
| 3.โรงเรียนศรีพฤฒา                  |  |

#### โรงเรียนเอกชน

- |                            |                           |                             |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 1.โรงเรียนโสมมาภานุสรณ์    | 2.โรงเรียนศิริเพ็ญ        | 3.โรงเรียนวิถยานนท์         |
| 4.โรงเรียนอนุบาลวันทา      | 5.โรงเรียนอนุบาลยุคลธร    | 6.โรงเรียนอิสลามทัชชังวิทยา |
| 7.โรงเรียนนรรรัตน์รังสฤษฎ์ | 8.โรงเรียนอนุบาลเฟื่องฟ้า |                             |

#### โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตสะพานสูงกรุงเทพมหานคร

- |                            |                            |                             |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1.โรงเรียนสุเหร่าชีรอ      | 2.โรงเรียนสมโภชกรุงอนุสรณ์ | 3.โรงเรียนสามแยกคลองหล่อแหล |
| 4.โรงเรียนสุเหร่าลาดบัวขาว | 5.โรงเรียนทัชชังคลองบน     | 6.โรงเรียนวัดลาดบัวขาว      |

#### แหล่งวัฒนธรรม สถานที่สำคัญทางศาสนา

- |                       |                      |                          |
|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| 1.วัดลาดบัวขาว        | 2.มัสยิดอัลญุซรอ     | 3.มัสยิดยามีลุลอ์บาคะห์  |
| 4.มัสยิดคอยริสซุนนะห์ | 5.มัสยิดดาร์ลุมูนีร์ | 6.มัสยิดเนียะมาตุลอิสลาม |
- ไม่่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าข้อมูลเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. มัสยิดนูรุลเอียะห์ซาน

8. มัสยิดดารุนนาอีม

ห้างสรรพสินค้า แหล่งสินค้า

1. เพียวเพลส รามคำแหง

2. ท็อปส์ มาร์เก็ต สาขาสุขาภิบาล 3

3. โกลเด้นเพลส สะพานสูง

4. Paseo town

5. ตลาดนัดตามหมู่บ้านต่างๆ

สินค้าสุดยอดหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ 2547 เขต สะพานสูง

1. กลุ่มกระเป๋าผ้าชุมชนคลองเจ๊กพัฒนา

2. บ้านขนมกล้วยสวรรค์

3. กลุ่มอาชีพโคมไฟเรืองแสง

4. NONGLUCK ครีมนะขามสมุนไพรธรรมชาติ

5. ผลิตภัณฑ์จากเรซิน

6. ผลิตภัณฑ์เครื่องเบญจรงค์

7. กลุ่มอาชีพสมุนไพรแม่หญิง

8. กล้วยฉาบ (น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์)

9. ร้านดีไลท์ (พายสับประรดหน้าเค้ก ทรายดีไลท์)

10. กลุ่มบ้านมะขามสะพานสูง (มะขามคลุกเสวย)

11. กลุ่มสตรีสหกรณ์พัฒนาก้าวไกล (สังกัดสหกรณ์การเกษตร) (สบุนมแพะ, สบุนมเกี๋ยงจากนมแพะ)

2.1.4 ความหมายและพฤติกรรมของวัยต่างๆ2.1.4.1 วัยเด็ก

วัยเด็กตอนต้น หรือวัยเตาะแตะ หรือวัยอนุบาล (ช่วงอายุ 3 - 5 ปี)

เป็นวัยที่มีความก้าวหน้าทางพัฒนาการในทุกด้าน ได้แก่

## 1. พัฒนาการทางร่างกาย

เป็นวัยที่เด็กสามารถควบคุมร่างกายและอวัยวะต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของตน จึงสามารถทำกิจกรรมหลาย ๆ อย่างได้ด้วยตนเอง จึงชอบที่จะกระโดดโลดเต้น ปีนป่าย เพื่อฝึกการควบคุมร่างกายให้เกิดความชำนาญมากขึ้น ซึ่งผู้ใหญ่เรียกวัยนี้ว่าเป็น วัยซน ดังนั้น ผู้ใหญ่จึงต้องส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการทางร่างกาย โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของเด็กด้วย

## 2. พัฒนาการทางอารมณ์

เด็กในวัยนี้จะเริ่มเรียนรู้การแสดงพฤติกรรมตอบสนองอารมณ์จากคนใกล้ชึรอบข้าง มักจะมีธรรมชาติของอารมณ์เหมือนวัยเด็กตอนต้น คือแสดงออกอย่างเปิดเผย ไม่ซับซ้อน แปรปรวนได้ง่าย

## 3. พัฒนาการทางสังคม

เป็นวัยที่ต้องมีการปรับตัวและเรียนรู้วิธีการสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนใหม่ และบุคคลแวดล้อมในสถานศึกษา เด็กจะเรียนรู้ในการแสดงพฤติกรรมที่ทำให้คนอื่น ยอมรับและปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของสังคมใหม่ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่อย่างไรเด็กวัยนี้ยังยึดตนเป็นศูนย์กลางอยู่ เช่น อยากคุยในสิ่งที่ตนต้องการ โดยไม่คำนึงว่าคนอื่น ๆ จะพูดเรื่องใดอยู่

#### 4. พัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กวัยนี้จะมีพัฒนาการทางภาษาอย่างต่อเนื่อง คือสามารถใช้ภาษาในรูปแบบของประโยคได้ จะชอบเลียนแบบภาษาพูดและลักษณะท่าทางจากผู้ใหญ่ ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือ อยากรู้ อยากเห็น ช่างสงสัย ชอบจินตนาการ จึงมักแสดงออกด้วยการซักถาม เช่น ทำไม อะไรวะไร อย่างไร เป็นต้น สำหรับด้านความจำ เด็กยังมีอยู่ในวงจำกัด เช่น จำเลขได้แค่ 1-2 หลัก จำสีได้เพียงแม่สี เป็นต้น

##### 2.1.4.2 วัยประถม

#### - วัยเด็กตอนกลาง (ช่วงอายุ 6 – 9 ปี)

พัฒนาการของเด็กในวัยนี้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมไม่มากนัก มีพัฒนาการอย่างช้า ๆ ได้แก่

##### 1. พัฒนาการทางร่างกาย

เด็กจะมีความคล่องตัวในการเคลื่อนไหวมากขึ้นกว่าเดิม เป็นผลของพัฒนาการที่ผ่านมาจากวัยเด็กตอนต้น

##### 2. พัฒนาการทางอารมณ์

เด็กจะเริ่มมีการควบคุมทางอารมณ์ได้บ้างแล้ว ลักษณะอารมณ์ของเด็กวัยนี้จะเต็มไปด้วยความสนุกสนาน มีความสุขกับการได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกับเพื่อน จนบางครั้งขาดความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย ผู้ใหญ่จึงมักเรียกเด็กในวัยนี้ว่า วัยสนุกสนาน

##### 3. พัฒนาการทางสังคม

เด็กจะยังไม่มี การแบ่งกลุ่มทางเพศในการทำกิจกรรมอย่างชัดเจน แต่จะเริ่มลดการยึดตัวเองเป็นศูนย์กลางแห่งความคิดและการกระทำลง และเริ่มให้ความสำคัญกับกลุ่มเพื่อน รักพวกพ้อง แต่ทั้งนี้เพื่อนในวัยเดียวจะเริ่มมีบทบาทต่อทัศนคติและความคิดของเด็กมากขึ้นกว่าเดิม

##### 4. พัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กจะเริ่มเรียนรู้และมีประสบการณ์เพิ่มขึ้น รู้จักใช้เหตุผลในการตัดสินใจ เลือกรับในสิ่งที่ตนสนใจ มีความรับผิดชอบมากขึ้น สามารถจดจำสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้วได้อย่างแม่นยำ สามารถเรียงลำดับตัวเลขไม่มากนักได้ รู้จักแยกแยะสีได้มากกว่าวัยเด็กตอนต้น

#### - วัยเด็กตอนปลาย (ช่วงอายุ 10 –12 ปี)

ถือว่าเป็นช่วงเวลาที่สำคัญของวัยเด็ก เนื่องจากว่าเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนในทุกด้านหลายประการ ดังนั้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

##### 1. พัฒนาการทางร่างกาย

ร่างกายของเด็กวัยนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอีกครั้งหนึ่ง โดยเฉพาะผู้หญิงจะมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วกว่าผู้ชายเมื่ออายุประมาณ 10 ปีครึ่ง ในขณะที่เด็กชายจะเริ่มการเปลี่ยนแปลงเมื่ออายุ 12 ปีครึ่ง บางครั้งเรียกวัยนี้อีกอย่างว่า วัยเตรียมเข้าสู่วัยรุ่น

## 2. พัฒนาการทางอารมณ์

เด็กวัยนี้จะสามารถควบคุมและเรียนรู้การแสดงออกทางอารมณ์ที่สังคมยอมรับ เริ่มมีความวิตกกังวลและความเครียด เนื่องจากปัญหาในกลุ่มเพื่อนและการได้รับการยอมรับในกลุ่ม หรือแม้กระทั่งการแข่งขันในด้านการเรียนกับเพื่อนร่วมชั้น จนดูเหมือนกับว่าเด็กในวัยนี้หงุดหงิดได้ง่าย

## 3. พัฒนาการทางสังคม

เด็กจะเริ่มมีการแบ่งกลุ่มระหว่างเพศหญิงและเพศชายอย่างเด่นชัด และจะเลือกทำกิจกรรมที่เหมาะสมของเพศของตน เพื่อนวัยเดียวกันจะมีอิทธิพลต่อความคิดและการกระทำมากขึ้น ผู้ใกล้ชิดจึงควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับการคบหาเพื่อนของเด็ก

## 4. พัฒนาการทางสติปัญญา

เด็กในวัยนี้มีระดับทางสติปัญญาที่เพิ่มขึ้นในอีกระดับหนึ่ง โดยเริ่มมีจินตนาการกว้างไกลขึ้น สามารถเปรียบเทียบได้ เข้าใจความสัมพันธ์และความแตกต่างของสิ่งรอบตัว เข้าใจในความสัมพันธ์ของตัวเลขมากขึ้น และมีความจำที่แม่นยำขึ้นกว่าเดิมมาก

### 2.1.4.3 วัยรุ่น

วัยรุ่นเป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นหลายด้าน ทำให้ต้องมีการปรับตัวหลายด้านพร้อมๆกัน จึงเป็นวัยที่จะเกิดปัญหาได้มาก การปรับตัวได้สำเร็จจะช่วยให้วัยรุ่นพัฒนาตนเองเกิดบุคลิกภาพที่ดี ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญของการดำเนินชีวิตต่อไป การเรียนรู้พัฒนาการวัยรุ่นจึงมีประโยชน์ทั้งต่อการส่งเสริมให้วัยรุ่นเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดีทั้งทางร่างกายจิตใจสังคม และช่วยป้องกันปัญหาต่างๆในวัยรุ่น เช่น ปัญหาทางเพศ หรือปัญหาการใช้สารเสพติด

#### พัฒนาการของวัยรุ่น

วัยรุ่น จะเกิดขึ้นเมื่อเด็กย่างอายุประมาณ 12-13 ปี เพศหญิงจะเข้าสู่วัยรุ่นเร็วกว่าเพศชายประมาณ 2 ปี และจะเกิดการพัฒนาไปจนถึงอายุประมาณ 18 ปี จึงจะเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ โดยจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากในพัฒนาการด้านต่างๆ ดังนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1. พัฒนาการทางร่างกาย ( Physical Development )

ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายทั่วไป และการเปลี่ยนแปลงทางเพศ เนื่องจากวัยนี้ มีการสร้าง และหลั่งฮอร์โมนเพศ(sex hormones) และฮอร์โมนของการเจริญเติบโต(growth hormone)อย่างมากและรวดเร็ว

## 2. พัฒนาการทางจิตใจ (Psychological Development)

สติปัญญา(Intellectual Development) วัยนี้สติปัญญาจะพัฒนาสูงขึ้น จนมีความคิดเป็นแบบรูปธรรม (Jean Piaget ใช้คำอธิบายว่า Formal Operation ซึ่งมีความหมายถึงความสามารถเรียนรู้ เข้าใจ เหตุการณ์ต่างๆ ได้ลึกซึ้งขึ้นแบบ abstract thinking) มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์ สิ่งต่างๆ ได้มากขึ้นตามลำดับจนเมื่อพ้นวัยรุ่นแล้ว จะมีความสามารถทางสติปัญญาได้เหมือนผู้ใหญ่ แต่ในช่วงระหว่างวัยรุ่นนี้ ยังอาจขาดความยั้งคิด มีความหุนหันพลันแล่น ขาดการไตร่ตรองให้รอบคอบความคิด เกี่ยวกับตนเอง (Self Awareness) วัยนี้จะเริ่มมีความสามารถในการรับรู้ตนเอง ด้านต่างๆ ดังนี้

เอกลักษณ์ (identity) วัยรุ่นจะเริ่มแสดงออกถึงสิ่งตนเองชอบ สิ่งที่ตนเองถนัด ซึ่งจะแสดงถึงความเป็นตัวตนของเขาที่โดดเด่น

การได้รับการยอมรับจากผู้อื่น (acceptance) วัยนี้ต้องการการยอมรับจากกลุ่มเพื่อนอย่างมาก การได้รับการยอมรับจะช่วยให้เกิดความรู้สึกมั่นคง

ความภาคภูมิใจตนเอง (self esteem) เกิดจากการที่ตนเองเป็นที่ยอมรับของเพื่อนและคนอื่นๆ ได้ รู้สึกว่าตนเองมีคุณค่า เป็นคนดีและมีประโยชน์แก่ผู้อื่นได้ ทำอะไรได้สำเร็จ

ความเป็นตัวของตัวเอง (independent) วัยนี้จะรักอิสระ เสรีภาพ ไม่ค่อยชอบอยู่ในกฎเกณฑ์ กติกาใดๆ ชอบคิดเอง ทำเอง พึ่งตัวเอง เชื่อความคิด การควบคุมตนเอง (self control) วัยนี้จะเรียนรู้ที่จะควบคุมความคิด การรู้จักยั้งคิด การคิดให้เป็นระบบ เพื่อให้สามารถใช้ความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้

จริยธรรม (moral development) วัยนี้จะมีความคิดเชิงอุดมคติสูง(idealism) เพราะเขาจะแยกแยะความผิดชอบชั่วดีได้แล้ว มีระบบมโนธรรมของตนเอง ต้องการให้เกิดความถูกต้อง ความชอบธรรม ในสังคม ชอบช่วยเหลือผู้อื่น ต้องการเป็นคนดี

## 3. พัฒนาการทางสังคม (Social Development)

วัยนี้จะเริ่มห่างจากทางบ้าน ไม่ค่อยสนิทสนมคลุกคลีกับพ่อแม่พี่น้องเหมือนเดิม แต่จะสนใจเพื่อนมากกว่า จะใช้เวลากับเพื่อนนานๆ มีกิจกรรมนอกบ้านมาก ไม่อยากไปไหนกับทางบ้าน เริ่มมีความสนใจเพศตรงข้าม สนใจสังคมสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.1.4.4 วัยผู้ใหญ่

- วัยผู้ใหญ่ (ช่วงอายุ 20-60 ปี) โดยพัฒนาการที่สำคัญของวัยนี้ มีดังนี้

##### 1 พัฒนาการทางร่างกาย

เป็นวัยที่มีความเจริญเติบโตสมบูรณ์สูงสุด ซึ่งอยู่ระหว่างอายุ 20-25 ปี จากนั้นจะคงที่และเริ่มค่อยๆ เสื่อมลงเมื่ออายุประมาณ 30 ปี

##### 2 พัฒนาการทางอารมณ์

เป็นวัยที่มีความมั่นคงในอารมณ์ ไม่แปรปรวนง่าย ควบคุมอารมณ์ได้ดี และสามารถแสดงพฤติกรรมตอบสนองอารมณ์ได้เหมาะสมกับสถานการณ์

##### 3 พัฒนาการทางสังคม

เป็นระยะสำคัญที่บุคคลเริ่มวางแผนชีวิตให้กับตนเอง เริ่มคิดถึงการเลือกอาชีพ การสร้างฐานะ การเลือกคู่ครอง และสามารถประสบความสำเร็จที่ตนวางแผนไว้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการค้นพบตัวเองในระย่วัยรุ่นด้วย จากการศึกษาพบว่า วัยผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างช่วงอายุ 20-30 ปี เป็นวัยที่บุคคลจะสามารถสะสมประสบการณ์ในการทำงานได้เป็นอย่างดี ในช่วงแรกของวัยอาจให้ความสำคัญกับสัมพันธภาพระหว่างกลุ่มเพื่อน ซึ่งมีสังคมของเพื่อนที่กว้างขวางหลายระดับ แต่เมื่อแต่งงานแล้วก็ให้ความสำคัญกับครอบครัวมากกว่า

##### 4 พัฒนาการทางสติปัญญา

พัฒนาการทางสติปัญญาของมนุษย์จะเจริญสูงสุดเต็มที่เมื่ออายุ 25 ปี จากนั้นจะเริ่มลดลง แต่ประสบการณ์ต่างๆ ที่สะสมไว้ในช่วงอายุ 30-40 ปีที่ผ่านมาจะเข้ามาทดแทน จึงเป็นช่วงที่บุคคลมีความสามารถคิดสร้างสรรค์งานได้อย่างมีคุณภาพ และเป็นวัยที่สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับตนเองได้ ระยะที่ 2 วัยผู้ใหญ่ตอนกลางหรือวัยกลางคน (ช่วงอายุ 40-60 ปี)

#### 2.1.4.5 วัยชรา

วัยผู้ใหญ่ตอนปลายหรือวัยชรา (Old Age) จะอยู่ในช่วง 60 ปีขึ้นไป ถือเป็นระยะสุดท้ายของชีวิต การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของวัยนี้จะเป็นไปในทางเสื่อมลงอย่างเห็นได้ชัดเจน ดังนี้

##### 1. พัฒนาการทางร่างกาย

สภาพร่างกายภายนอกผิวหนังจะเหี่ยวยุบ ผิวหนังแตกแห้ง เส้นเลือดฝอยแตกง่าย ผลและขนเริ่มเปลี่ยนเป็นสีขาวและหลุดร่วงง่าย กล้ามเนื้อลีบลง ร่างกายฟื้นตัวยาก กระดูกเปราะ บางรายกระดูกหลังเสื่อมจนเกิดอาการหลังโก่งได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า สภาพการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายจะลดประสิทธิภาพลงอย่างเห็นได้ชัดเจน ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. พัฒนาการทางอารมณ์

เนื่องจากร่างกายที่เสื่อมสภาพลงจำเป็นต้องพึ่งพาคนอื่น บางรายพบกับเหตุการณ์สูญเสียคนที่รักและใกล้ชิด หรือ บางรายอาจไม่ได้รับการเอาใจใส่จากคนในครอบครัว จึงอาจทำให้เกิดปัญหาทางอารมณ์ อารมณ์ที่พบบ่อย เช่น เศร้า เบื่อหน่าย ท้อแท้ เหงา น้อยใจง่าย สิ้นหวัง หงุดหงิดง่าย เครียด ซ้ำบ่น เป็นต้น ถ้ารุนแรงมากอาจมีอาการทางจิต เช่น ประสาทหลอน หูแว่ว หวาดระแวง เป็นต้น

## 3. พัฒนาการทางสังคม

วัยนี้บทบาททางสังคมจะถูกจำกัดลง เนื่องจากสุขภาพไม่เอื้ออำนวย ต้องเป็นภาระให้กับคนใกล้ชิด จึงทำให้ผู้สูงอายุถูกทิ้งในบ้านตามลำพัง ซึ่งเป็นผลให้ผู้ชรา รู้สึกว่าตัวเองหมดคุณค่าและไร้ความหมาย

## 4. พัฒนาการทางสติปัญญา

ในวัยนี้เซลล์สมองจะเสื่อมลง ถ้าสมองขาดการบำรุงและส่งเสริมการใช้งานที่เหมาะสมแล้ว บางรายอาจประสบปัญหา โรคสมองฝ่อ (Atrophy) ได้ มีผลทำให้ความจำเสื่อม สับสนในทุก ๆ เรื่อง มีพฤติกรรมแบบถอยหลังกลับเป็นเด็ก

### 2.1.5 ข้อมูลของทรู

#### รู้จัก True

ธุรกิจหลักของกลุ่มทรูประกอบด้วย ทรูมูฟ ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายใหญ่อันดับสามของประเทศ ทรูออนไลน์ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตและบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตรายใหญ่ที่สุดของประเทศ รวมทั้งเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน รายใหญ่ที่สุดในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และทรูวิชั่นส์ ผู้ให้บริการโทรทัศน์ระบบบอกรับเป็นสมาชิกทั่วประเทศรายเดียวของประเทศไทย

ทรูได้รับการสนับสนุนจากเครือเจริญโภคภัณฑ์ (ซีพี) กลุ่มธุรกิจด้านการเกษตรครบวงจรที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งถือหุ้นทรูในสัดส่วนร้อยละ 58.2 มีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระแล้วทั้งสิ้น 77,757 ล้านบาท วันที่ 18 มีนาคม ปี 2552 และปัจจุบันทรูเป็นหนึ่งในแบรนด์ที่แข็งแกร่งและได้รับการยอมรับในประเทศไทย

#### นโยบายความรับผิดชอบต่อสังคม

ในการดำเนินการตามและโดยสอดคล้องกับนโยบายการกำกับดูแลกิจการของบริษัทฯ คณะกรรมการบริษัทฯ เห็นสมควรให้กำหนดนโยบายด้านความรับผิดชอบต่อสังคมดัง ต่อไปนี้

#### 1. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

#### 2. พนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

#### 3. ลูกค้า

ไม่มีวาทกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.ผู้จัดหาสินค้าและบริการ
- 5.ผู้ถือหุ้นและนักลงทุน
- 6.การกำกับดูแลกิจการและข้อปฏิบัติด้านจริยธรรม
- 7.ความรับผิดชอบต่อชุมชนและการส่งเสริมการศึกษา

### ตัวอย่างการทำกิจกรรมเพื่อสังคม

#### 1.การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน

- ทูรร่วมกับกรุงเทพมหานคร และ World Wide Fund ประเทศไทย ธรณรงค์กิจกรรม Earth Hour เพื่อร่วมลดภาวะโลกร้อน ด้วยการเชิญชวนประชาชนและพนักงานในกลุ่ม ร่วมปิดไฟ 1 ชั่วโมง พร้อมกันทั่วโลก ในวันเสาร์ที่ 28 มีนาคม 2552 ระหว่างเวลา 20:00 - 21:00 น. โดยเชิญชวนผ่านสื่อต่างๆของกลุ่มทูร ได้แก่ ทูรบุฟ ทูริซันส์ ทูรินเทอร์เน็ท เว็บไซต์ ร้านทรูคอฟฟี่ ร้านทรูซ้อบ และอาคารทรูทาวเวอร์ 1 และ 2



- ทูรดำเนินโครงการประกวดภาพถ่าย อนุรักษ์ธรรมชาติ ชุด “สัตว์มีค่า ป่ามีคุณ” สร้างการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผ่านภาพถ่าย โดยหัวข้อการประกวดในปี 2552 คือ “สัตว์มีค่า ป่ามีคุณ พึ่งพาอาศัยสร้างสมดุล ชีวิต”
- ทูร จัดนิทรรศการภาพถ่ายเพื่อการอนุรักษ์ ณ หอศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

#### 2.ผู้ถือหุ้นและนักลงทุน

ทูรให้ความร่วมมือต่อตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยโดยเข้าร่วม ทดสอบแผน Business Continuity Plan ประจำปี 2552 เพื่อเตรียมความพร้อมและเพิ่มความมั่นใจในระบบงานของตลาดหลักทรัพย์ฯ กรณีเครื่องคอมพิวเตอร์หลักของตลาดหลักทรัพย์ฯ ไม่สามารถใช้งานได้ และต้อง Switch ไปใช้ระบบสำรอง

#### 3. ลูกค้า

ทูร อินเทอร์เน็ต จัดอบรมให้ ความรู้เรื่อง“พระราชบัญญัติว่า ด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับ คอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550” ให้แก่ ผู้ให้บริการด้านสื่อและข้อมูลด้าน การเงิน กฎหมาย ภาษีและบัญชี วิทยาศาสตร์ สุขภาพ และสื่อมวลชน เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ การใช้คอมพิวเตอร์

#### 4.ความรับผิดชอบต่อชุมชนและการส่งเสริมการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- สถานีโทรทัศน์ TN2 ทูริซันส์ เผยแพร่สารคดีสั้นของคุณธรรมในรายการดอกไม้บานสื่อสาร

ไม่ว่าคุณคิดอย่างไรก็ตาม สิ่งหนึ่งที่มีให้ทดแทนเนื้อหานั้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความดี เพื่อส่งเสริมความรู้อะไร และ พัฒนาการคุณธรรมจริยธรรมให้ แพร่หลายในทุกภาคส่วนของสังคม และได้รับ

โล่เกียรติคุณจากคณะ อนุกรรมการศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม ในฐานะสถานีโทรทัศน์ที่ส่งเสริมและปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม

- บริษัท ทู ไรตี้ ซึ่งเป็นบริษัทในเครือจัดโครงการสร้างฝันในวันเด็ก ณ บ้านเด็กป่า (Children of the Forest) อำเภอสังขละ จังหวัด กาญจนบุรี โดยบริจาคสิ่งของเครื่องใช้ ของเล่นเด็ก และเงินสด เพื่อ กองทุนอาหารกลางวันและถังน้ำดื่มขนาด 1,000 ลิตร รวมทั้ง เลี้ยงอาหารกลางวันเด็กๆ

- ทู ร่วมกับ ศูนย์ดวงตาและศูนย์รับบริจาคอวัยวะ สภากาชาดไทย สานต่อโครงการ Let Them See Love เป็นปีที่ 3 เชิญร่วมบริจาค ดวงตาและอวัยวะ ให้คนตาพิการมีโอกาสมองเห็น พร้อมจัด กิจกรรม Experience World of the Blind สัมผัสประสบการณ์โลกมืด รวมทั้งจัดทำภาพยนตร์โฆษณาณรงค์บริจาค ดวงตา “ลืมตา ดูโลก” สะท้อนชีวิตผู้ที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนดวงตาจากผู้บริจาคดวงตา ทำให้สามารถมองเห็นอีกครั้ง

ภาพยนตร์โฆษณาดังกล่าว ออกอากาศ ทางทรูวิชั่นส์ จำนวน 14 ช่อง ตั้งแต่วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2552 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2552 พร้อม การโฆษณาเชิญชวนบริจาคดวงตา ผ่านสื่อในรูปแบบต่างๆ



## 5. การกำกับดูแลกิจการและข้อปฏิบัติด้านจริยธรรม

- หน่วยงาน Arbitration & Litigation สังกัด Group General Counsel กลุ่มบริษัททู นำเสนอ ผลงานและตีพิมพ์งานหัวข้อต่างๆ ดังนี้ 1. “Recent Trends in The Thai Online Industry with Copyright Issues” ในงานประชุมวิชาการนานาชาติ 3rd Biennial KSASA International Conference จัด โดยสถานทูตเกาหลีใต้ 2. “Access to Intellectual Property: The case of Thailand” ในงานประชุม วิชาการนานาชาติ The Central Intellectual Property and International Trade Court Symposium จัดโดยศาลทรัพย์สินทางปัญญาและการค้าระหว่างประเทศ 3. ISP’S LIABILITY IN THAILAND ในงานประชุม วิชาการนานาชาติ The Central Intellectual Property and International Trade Court 9th Anniversary Symposium จัดโดยศาล ทรัพย์สินทางปัญญาและการค้าระหว่างประเทศ 4. นำเสนอผลงาน และประสบการณ์ภาค เอกชน ในการบังคับใช้กฎหมาย ทรัพย์สินทางปัญญา ปัญหากฎหมายทรัพย์สินทาง ปัญญาและ กฎหมายโทรคมนาคม จัดโดยสำนักงานอัยการสูงสุด

## 6. พนักงาน

- ทีมงาน People Care Management จัดกิจกรรม ไหว้พระ 9 วัด ที่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเพื่อ เสริมความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับ ครอบครัวและสักการะพระพุทธรูปอันเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจและ ใจไม่วางธุระใจเองทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ เสริม สร้างกำลังใจให้กับชีวิตและการทำงาน มีพนักงานและครอบครัวเข้าร่วม กิจกรรมครั้งนี้จำนวน 480 คน

- ทีมงาน People Care Management และ Internal Communications จัดกิจกรรมเชิญชวนพนักงานร่วมทำบุญด้วยการไถ่ชีวิตโค-กระบือ ที่วัดจุฬามณี จังหวัดระยอง



## 7.ผู้จัดหาสินค้าและบริการ

- โครงการทรูปลูกปัญญา มุ่งมั่นปลูกความรู้ ปลูกความดี ปลูกใจรัก สิ่งแวดล้อม กับเยาวชนและคนไทยทั่วประเทศ ให้มีความรู้ที่ติดเทียมกัน สามารถพัฒนาให้เกิดประโยชน์ต่อตนเอง ชุมชน สิ่งแวดล้อมและประเทศชาติ โดยในปี 2552 ทรูตั้งเป้าหมายที่จะมอบชุดอุปกรณ์รับ สัญญาณผ่านดาวเทียม เครื่องรับโทรทัศน์ พร้อมช่องรายการคุณภาพ ที่มีเนื้อหาสาระเพื่อการเรียนรู้และการศึกษาจากทรูวิชั่นส์ 40 ช่องให้ กับโรงเรียนทั่วประเทศจำนวน 800 แห่ง พร้อมจัดกิจกรรมภายใต้ โครงการ ดังนี้ 1. กิจกรรม “ทรู...ปลูกปัญญา วันเด็กแห่งชาติ ประจำปี 2552” ณ ทำเนียบรัฐบาล ในงานวันเด็กแห่งชาติ ซึ่งจัดโดยสำนักเลขาธิการ นายกรัฐมนตรี 2.ดำเนิน การติดตั้งอุปกรณ์ทรูปลูกปัญญาให้กับสถานสงเคราะห์เด็ก อ่อนพิการทางสมองและปัญญา บ้านเฟื่องฟ้า อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี จำนวน 9 จุด 3.ผู้บริหารระดับสูงกลุ่มบริษัททรู ยังนำคณะสื่อมวลชน เยี่ยมชม โครงการทรูปลูกปัญญา ณ โรงเรียนอนุบาลสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี โรงเรียนต้นแบบในการใช้ชุดอุปกรณ์และสื่อปลูกปัญญาในการเรียน การสอนอีกด้วย

- หน่วยงาน Arbitration & Litigation สังกัด Group General Counsel กลุ่มบริษัททรู เป็นวิทยากรให้ความรู้ด้านต่างๆ แก่นักศึกษา มหาวิทยาลัย ดังนี้
  - การสัมมนากฎหมายธุรกิจ เรื่องธุรกิจโทรคมนาคม แก่นิสิต- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property Law) และกฎหมายเทคโนโลยี (IT Law) แก่นักศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร
  - กฎหมายสิทธิบัตรและการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา แก่ นักศึกษาปริญญาโท วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 4.กฎหมายธุรกิจโทรคมนาคม แก่นักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลเฉพาะ

### 2.2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับห้องสมุด

#### การจัดส่วนห้องสมุด

ลักษณะของห้องสมุดเฉพาะมีดังนี้

1. สถานที่ตั้ง มักจะต้องอยู่ในวงการธุรกิจและองค์การอุตสาหกรรมพวกรถยนต์บางแห่งก็เป็นสมาคมหรือองค์การวิชาชีพ โดยมีนโยบายบริการสังคมด้วย บางแห่งจะเป็นหน่วยงานของรัฐบาลของท้องถิ่นพิพิธภัณฑน์ ห้องสมุดคณะ หรือเป็นแผนกหนึ่งของห้องสมุดประชาชน
2. ขอบเขตวิชา และจำกัดของเขตวิชา ให้บริการวิชา และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเท่านั้น
3. ผู้ใช้ มีวัตถุประสงค์เพื่อบริการเฉพาะกลุ่มบุคคลที่ต้องการใช้ห้องสมุดเพื่อค้นคว้าสาขาวิชานั้น
4. ขนาดของห้องสมุด มีขนาดต่าง ๆ กัน ส่วนมากจะเล็ก บางแห่งมีผู้ใช้จำนวนมาก และต่อเนื่องก็จะมีหนังสือบริหารเป็นหมื่นเล่ม ห้องสมุดขนาดเล็กและใหญ่สุดจะมีเอกสารสิ่งพิมพ์ 400 เล่ม - 2800 เล่ม เป็นต้น
5. หน้าที่การให้บริการ ห้องสมุดทั่วไปมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา สันทนาการสุนทรียภาพ วิจัยให้ความรู้ แต่วัตถุประสงค์สำคัญของห้องสมุดเฉพาะคือ ให้บริการความรู้และข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้ อย่างตรงจุดประสงค์และรวดเร็ว

วัตถุประสงค์ของห้องสมุดเฉพาะ มี 3 ประการ คือ

1. เพื่อบริการด้านความรู้ ส่วนใหญ่จะให้บริการน้อย เป็นข้อมูลเฉพาะเรื่อง ซึ่งแหล่งค้นคว้าได้เอาจากบทความในวารสาร งานวิจัยสิ่งพิมพ์ และเอกสารอื่น ๆ การบริการเป็นการรวบรวมสิ่งเหล่านี้จัดเก็บเป็นระเบียบ อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ
2. เพื่อให้บริการ ห้องสมุดเฉพาะมีในเรื่องบริการ จึงมีการให้บริการถึงตัวผู้ใช้คำนึงถึงเรื่องช่วยผู้ใช้งานที่สุด ตรงตามวัตถุประสงค์และประหยัดเวลาที่สุด ให้บริการด้วยข้อมูลและเอกสารที่ทันต่อเหตุการณ์
3. เพื่อการศึกษาหาความรู้ด้านวิชาที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เพิ่มเติมเสมอ โดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการ หรือองค์กรต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

#### ความต้องการของบุคลากรห้องสมุด

โดยทั่วไป บุคลากรห้องสมุดใช้เวลาอยู่ในห้องสมุดมากกว่าบุคคลภายนอกการจัดสถานที่ห้องสมุดจึงต้องคำนึงถึงความต้องการเกี่ยวกับการใช้สถานที่ของบุคคลกลุ่มนี้ด้วยเช่นกัน

ความต้องการของบุคลากรห้องสมุด ใกล้เคียงกับของผู้ใช้ห้องสมุด แต่ลำดับความสำคัญต่างกัน โดยธรรมชาติขึ้น ย่อมต้องการที่ทำงานที่คนสามารถไปมาได้สะดวกอยู่แล้วและโดยหน้าที่ที่จะต้องเป็นผู้มีส่วนร่วมสร้างบรรยากาศ จัดสภาพแวดล้อมและเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้ห้องสมุดเพื่อเป็นการเชิญชวนหรือดึงดูดให้มาใช้บริการ

อย่างไรก็ดี สิ่งที่บุคลากรต้องในเรื่องของอาคารสถานที่นี้ ก็คือ ต้องการห้องสมุดที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี เช่นเดียวกับผู้ใช้ห้องสมุด และต้องการเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งเวลาทำงาน เช่นมีที่นั่งทำงานเป็นสัดส่วน อยู่ในตำแหน่งพอเหมาะกับขั้นตอนการทำงานและการประสานงานกับผู้ร่วมงาน เป็นต้น และเครื่องอำนวยความสะดวกเวลาพัก เช่น มีที่เก็บของใช้ส่วนตัว ที่รับประทานอาหาร ที่พักผ่อนสบาย ที่รับรองสำหรับการติดต่อกิจธุระส่วนตัว เป็นต้น

## ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

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

## การจัดวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ปัจจุบัน การจัดวางชั้นอาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับอ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่าง 1.50 ม. ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก
2. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกสวยงามดูมีชีวิตชีวาว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวารสารจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่ายและไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก
3. โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืม และคืนหนังสือเสมอ มักจะวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็น การช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้วเจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนออกจากห้องสมุด
4. โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิงหรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก
5. ส่วนชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ
6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไปสะดวกในการติดต่อสอบถาม
7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออกให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด
8. โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการเดินไม่เกะกะควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 ม. ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดมาตรฐานเนื้อที่ใช้สอยในห้องสมุด คิดเป็นพื้นที่/คน

1. ห้องอ่านหนังสืออ้างอิง	2.25 M <sup>2</sup> /คน	2. หนังสือวารสาร	3.60 M <sup>2</sup> /คน
3. เย็บเล่ม	2.25 M <sup>2</sup> /คน	4. ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	2.25 M <sup>2</sup> /คน
5. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม	3.60 M <sup>2</sup> /คน	6. ที่ทำงานเสมียนพิมพ์ดีด	0.90 M <sup>2</sup> /คน
7. นิทรรศการ	4.00 M <sup>2</sup> /คน	8. ที่ทำงานของเจ้าหน้าที่	12.00 M <sup>2</sup> /คน
9. ที่ทำงานบรรณารักษ์	02.00 M <sup>2</sup> /คน	10. ที่เก็บหนังสือ	100เล่ม/M <sup>2</sup>

ภายในห้องสมุดแบ่งส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงข้อมูลห้องสมุด

	บริหาร + เทคนิค		มีเสียงและความเคลื่อนไหวน้อยหรือ เป็นครั้งคราว
อ่านหนังสือทั่วไป	ติดต่อ	ห้องประชุม	มีเสียงและความเคลื่อนไหวตลอดเวลา
หนังสือพิมพ์	สมัครสมาชิก	มุมกิจกรรม	
วารสาร	ยืม	นิทรรศการ	
		ห้องน้ำ-ฝากของ	

↑  
ทางเข้า

ตารางที่ 2.2 แสดงลักษณะการใช้งานห้องสมุด

ค้นคว้า			มีเสียงและความเคลื่อนไหวน้อย
อ่านหนังสือทั่วไป-หนังสือพิมพ์-วารสาร			
บริหาร + เทคนิค	ติดต่อ สมัครสมาชิก	งานด้าน โสตฯ	มีเสียงและความเคลื่อนไหวปานกลาง
ยืม	ห้องประชุม	มีเสียงและความเคลื่อนไหวมาก	
มุมกิจกรรม	นิทรรศการ		
ห้องน้ำ-ฝากของ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขนาดของครุภัณฑ์ห้องสมุด

### 1. ชั้นวางหนังสือทั่ว ๆ ไป

การวางอาคารวางติดผนังห้อง หรือวางแบบหันหลังชนกันเป็น 2 แถว มีทั้งชนิดที่ทำด้วยไม้และทำด้วยเหล็ก

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

### 2. โต๊ะอ่านหนังสือ

- โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 4 คน

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

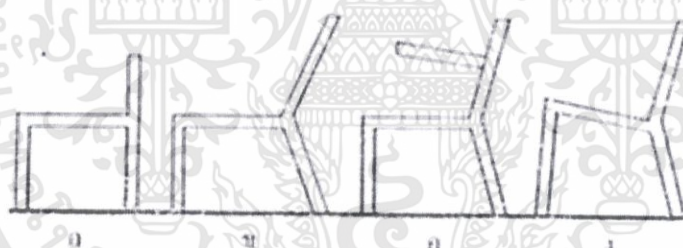
- โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 6 คน

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

### 3. เก้าอี้อ่านหนังสือ

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

เก้าอี้ดีสำหรับการนั่งอ่านหนังสือ ควรมีลักษณะที่ช่วยให้สามารถนั่งตัวตรงได้ ตลอดเวลา และเปลี่ยนอิริยาบถได้สะดวก ดังนั้นเก้าอี้ที่มีพนักพิงโดยไม่มีที่วางแขน จึงเหมาะสมที่สุด แต่ถ้าจะให้ให้มีที่วางแขนก็ควรจะให้ที่วางแขนสูงจากเบาะนั่งประมาณ 0.20 เมตร การที่มีที่วางแขนอาจจะทำให้มีปัญหาในการเก็บเก้าอี้เข้าชิดโต๊ะเพราะที่วางแขนจะติดขอบโต๊ะเสมอ เป็นทางให้ชำรุดง่ายทั้งโต๊ะและเก้าอี้



รูปที่ 2.2.1 ลักษณะเก้าอี้ภายในห้องสมุด

- ก - พนักพิงเตี้ย ไม่รับน้ำหนักหลัง แต่กตหลัง แบนนั่งลึกลับ พิงไม่ถนัด
- ข - พนักพิงเอนมาก ไม่ใช่เก้าอี้ที่นั่งอ่านหนังสือ
- ค - เท้าแขนสูงเกินไป นั่งนานไม่ได้ ทำให้ปวดเมื่อยแขนและไหล่
- ง - แบนนั่งสูงเกินไป เท้าไม่ถึงพื้น

ทั้ง 4 แบบ เป็นลักษณะของเก้าอี้ที่มีขนาดไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในบริเวณนั่งอ่านหนังสือของห้องสมุด

### 4. รถเข็นหนังสือ

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

ขนาดของมาตรฐานรถเข็นคือ

กว้าง 0.37 - 0.40 เมตร / ยาว 0.75 เมตร / สูง 0.90 เมตร

สำหรับขนาดใหญ่

กว้าง 0.35 - 0.36 เมตร / ยาว 1.00 เมตร / สูง 1.08 - 1.10 เมตร

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดที่เก็บเข้าใต้โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือได้

กว้าง 0.55 เมตร / ยาว 0.65 เมตร / สูง 0.65 - 0.75 เมตร

#### 5. ตู้บัตรรายการ

เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ วางซ้อนเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก มีทั้งแบบแถวละ 5 และ 6 ช่อง

ขนาด

กว้าง 0.85 เมตร (แถวละ 5 ช่อง) / ยาว 1.15 เมตร (แถวละ 6 ช่อง) / สูง 1.35 - 1.80 เมตร (ค่ามาตรฐานสูงสุด)

สำหรับความลึกของลิ้นชักแต่ละช่องนั้น ตามค่ามาตรฐาน

ถ้าลิ้นชักลึก 17 นิ้ว จูบตรได้ประมาณ 1,000 ใบ

ถ้าลิ้นชักลึก 19 นิ้ว จูบตรได้ประมาณ 1,150 ใบ

และในบริเวณใกล้เคียงกับตู้บัตรรายการ ควรมีโต๊ะสำหรับวางลิ้นชักบัตรรายการเพื่อความสะดวกในการค้นหาด้วย

#### 6. ชั้นวางวารสาร

สูง 1.50 เมตร / กว้าง 0.90 - 0.95 เมตร / ลึก 0.40 - 0.45 เมตร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝาและแบบที่อยู่ลอยตัว คือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้องหากห้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาเพื่อให้หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ รายชื่อก็อาจต้องใช้แบบติดกับฝาห้องสูงและลึกเป็นเหมือนกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นเท่านั้น ชั้นวางเอนลาดลงมา มีคว่ำสำหรับกั้นวารสารไม่ให้ไหลลงมา

#### ขนาดและเนื้อที่ของหนังสือทั่วไป

หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8"-10" ความหนาขึ้นอยู่กับเนื้อหาในหนังสือเกี่ยวกับด้านสังคมศาสตร์ โดยทั่วไปและหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนานั้นมีตั้งแต่ 2-3 ซม. หนังสือหนา 4 ซม. มีมากที่สุด หนังสือวารสารเย็บเล่ม หนาประมาณ 8 ซม

สำหรับหนังสือดรรชนีอาจหนากว่านี้ แต่ไม่มากซึ่งสามารถคำนวณคิดเนื้อที่ของชั้นว่าชั้นขนาดมาตรฐานชั้นหนึ่ง ๆ จะจุหนังสือได้เท่าไร

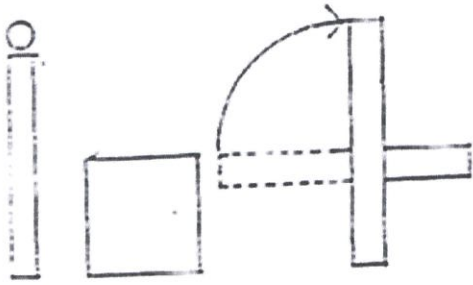
ตู้มาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น

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

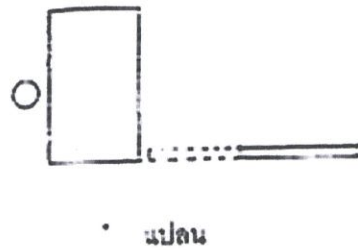
เนื่องจากความยืดหยุ่นในการจัดหนังสือและการยืมหนังสือออกและเข้าอยู่เสมอจึงสามารถจะมีหนังสือเพิ่มเติมขึ้นได้โดยกำเนิดพื้นที่เหลือไว้ตามโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 2.2.6 การควบคุมการเข้าออกโดยปิดออกโดยใช้ที่กั้นเลื่อน



รูปที่ 2.2.7 การควบคุมการเข้าทางเข้าให้แคบ

นอกจากการควบคุมบริเวณทางเข้าด้วยที่กั้นแบบต่าง ๆ เป็นการป้องกันชั้นหนึ่งแล้วยังมีการป้องกันการนำหนังสือออกโดยทำเครื่องหมายที่หนังสือ ซึ่งถ้ามีการยืมที่ถูกต้องเครื่องหมายก็จะถูกลบออกด้วยเครื่องมือเฉพาะ ถ้าหากว่าไม่มีการยืมที่ถูกต้องเมื่อถูกตรวจสอบก็สามารถรู้ได้ว่าของที่นำไปนั้นไม่ถูกต้อง

ในสหรัฐอเมริกา มีระบบควบคุมหนังสือโดยคอมพิวเตอร์ โดยจะเคลือบสารชนิดหนึ่งไว้ที่ปกหนังสือ ถ้าหนังสือนั้นถูกยืมอย่างถูกต้อง สารนี้จะถูกนำไปลบด้วยเครื่องลบ ถ้าหากไม่ได้ถูกยืมมาอย่างถูกต้อง ถ้าหนังสือออกนอกอย่างไม่ต้องเมื่อถึงช่องกั้นก่อนจะออกจะถูกตรวจด้วยเครื่องอีกชนิดหนึ่ง ถ้าสารนี้ยังไม่ถูกลบออกเครื่องนี้จะส่งสัญญาณให้คนเฝ้าทราบทันทีซึ่งเป็นการป้องกันการขโมยอย่างดี ผลเสียของระบบนี้ คือ บางครั้งสัญญาณจะดังขึ้นเอง เพราะมีสารดังกล่าวอยู่ในตัวของผู้ใช้ห้องสมุด แต่ข้อดีเป็นการประหยัดเงินที่จะต้องจ้างคนเฝ้าประตูเข้าออก วิธีนี้เป็นวิธีที่ทันสมัยมาก ในประเทศไทยยังไม่มีผู้นำวิธีนี้มาใช้

#### การป้องกันบริเวณเก็บหนังสือ

1. ป้องกันโดยใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ ซึ่งจะทำหน้าที่คอยดูแลมิให้ผู้ใดแอบหยิบซุกซ่อนหรือตัดหนังสือ
2. เฝ้าโดยใช้เครื่อง ที่วี.วงจรถัด ระบบนี้ใช้ในต่างประเทศ สามารถป้องกันการหยิบฉวยได้โดยไม่ต้องใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ
3. ป้องกันโดยการยืม ต้องผ่านมือพนักงานคือ พนักงานจะทำหน้าที่หยิบหนังสือให้ผู้ต้องการยืมเอง โดยที่ผู้ที่จะยืมต้องเป็นสมาชิกของห้องสมุดแห่งนั้น
4. ป้องกันโดยใช้ชั้นหรือตู้เก็บหนังสือชนิดชั้นปิด มีกุญแจล็อค ผู้ที่จะใช้ต้องไปของเจ้าหน้าที่ จึงจะไปเปิดออกมาใช้ได้

#### การให้บริการในส่วนโสตทัศนศึกษา แบ่งออกเป็น

1. การให้บริการฟังเทป, แผ่นเสียง

การให้บริการสามารถแบ่งระบบการควบคุมได้ 4 ระบบ ซึ่งมีข้อดี-ข้อเสียต่างกันไปคือ

#### ระบบ 1 ประกอบด้วย

1. Check-out Counter สำหรับจ่ายเทป และแผ่นเสียง

2. Listening Station ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทป จานเสียง

Earphones ประจำทุกโต๊ะ

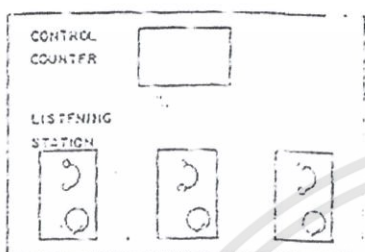
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานนี้ เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

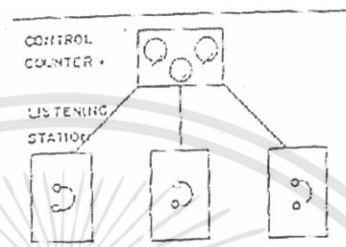
1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดกว่าแบบ Control System
2. ผู้ฟังสามารถควบคุมเครื่องเล่นได้ด้วยตนเองเพื่อการศึกษาเพลงอย่างจริงจัง

ข้อเสีย

1. การใช้แผ่นเสียง เทป อย่างอิสระจะทำให้เกิดการเสียหายได้ง่าย
2. แผ่นเสียงเทปหนึ่ง ๆ สามารถใช้กับผู้ใช้งานเดียว ทำให้ต้องมีชุด ฟังหลายชุด
3. การใช้หูฟัง ไม่ทำให้เกิดความสะดวกในการอัดเสียงและความสบายของผู้ใช้



ระบบ 1



ระบบ 2

รูปที่ 2.2.8 การให้บริการระบบ 1

รูปที่ 2.2.9 การให้บริการระบบ 2

## ระบบ 2 ประกอบด้วย

1. Control Station ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำแผ่นเสียงออกจาก Control Area
2. Listening Station ประกอบด้วยหูฟังอย่างเดียว

ข้อดี

1. การใช้สถานีควบคุมโดยพนักงาน ทำให้สามารถจ่ายเพลงหนึ่ง ๆ ไปยังผู้ฟังได้ครั้งละหลาย ๆ ชุดทำให้ใช้ประโยชน์ได้มากกว่า
2. แผ่นเสียง เทปไม่เสียหายง่าย เพราะเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมดูแล

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์สูงกว่าเล็กน้อย
2. การใช้หูฟังไม่สะดวก เช่นเดียวกับในระบบ 1
3. ผู้ฟังต้องฟังไปเรื่อย ๆ เพราะการควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ ไม่เหมาะกับผู้ที่สนใจศึกษาค้นคว้าอย่างจริงจัง

## ระบบ 3 ประกอบด้วย

1. Check-Out Counter สำหรับจ่าย เทป แผ่นเสียง
2. Listening Room ประกอบด้วยเครื่องเล่นงานเสียง และลำโพงประจำทุกชุด

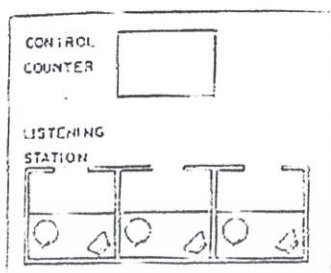
ข้อดี

1. ผู้ฟังสามารถควบคุมการฟังได้ด้วยตนเอง
2. ผู้ฟังสามารถอัดเพลงได้โดยสะดวก
3. ไม่ต้องใช้หูฟังเพราะจะทำให้เกิดอาการง่วงได้

4. สามารถฟังได้ครั้งละหลายๆคนพร้อมกันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

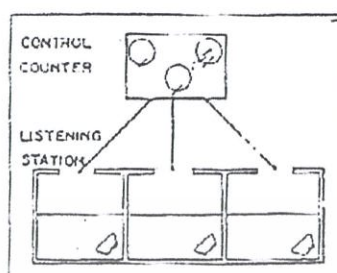
### ข้อเสีย

1. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ Acoustic Unit มาก
2. การใช้แผ่นเสียง เทป อย่างอิสระจะทำให้เกิดการเสียหายได้
3. แผ่นเสียง เทปหนึ่งๆสามารถใช้ได้กับผู้ใช้งานเดียว ทำให้ต้องมีชุดฟังหลายชุด



ระบบ 3

รูปที่ 2.2.10 การให้บริการระบบ 3



ระบบ 4

รูปที่ 2.2.11 การให้บริการระบบ 4

### ระบบ 4 ประกอบด้วย

1. Control Station ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ
2. Listening Room ประกอบด้วยลำโพงห้องละ 1 ตัว

### ข้อดี

1. การควบคุมทำให้การส่งรายการของเจ้าหน้าที่สะดวก
2. สามารถฟังได้ครั้งละหลายคน เป็นกลุ่มได้พร้อม ๆ กัน
3. สามารถอัดเสียงได้
4. มีความสะดวกสบายในการฟัง ไม่ต้องใช้หูฟังเพราะจะทำให้เกิดการรำคาญได้

### ข้อเสีย

1. ผู้ฟังไม่สามารถควบคุมเครื่องเล่นได้
2. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ Acoustical Unit มาก

จากระบบทั้ง 4 นำมาเปรียบเทียบในข้อดี - ข้อเสีย และในแง่ทางเศรษฐกิจ ความสะดวกของการทำงานของเจ้าหน้าที่ ความสะดวกสบายและความต้องการของผู้ใช้ สามารถสรุปได้ว่าระบบ 2 เป็นแบบประหยัดและมีประสิทธิภาพที่สุด สามารถรักษาสภาพของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีการเสียหายได้น้อยที่สุด แต่ผู้ใช้ไม่สามารถควบคุมด้วยตนเองได้

### 2. การให้บริการดูวีดีโอและเลเซอร์ดิสก์ การบริการเหมือนกับการฟังเทปหรือแผ่นเสียง คือ

#### 2.1 แบบให้ควบคุมด้วยตนเอง

- Check Out Counter สำหรับจ่ายม้วนวีดีโอและแผ่นเลเซอร์ดิสก์
- Looking Station ประกอบด้วย เครื่องเล่นเครื่องเล่นวีดีโอ และเครื่องเล่น

#### เลเซอร์ดิสก์ และ Earphones

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 แบบควบคุมโดย Control Station

- Control Station หัวหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำม้วน  
วีดีโอหรือแผ่นเลเซอร์ดิสก์ออกจาก Control Area

การให้บริการก็จะแบ่งออกเป็น

1. ให้บริการแบบเดี่ยว
2. ให้บริการแบบเป็นห้องรวม
3. การให้บริการหาข้อมูลใน Interneer และ Cd-Rom

### Internet บริการหลักที่มีอยู่ ได้แก่

#### 1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)

บริการที่นิยมและใช้แพร่หลายมากที่สุด คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรืออีเมล (E-Mail) โดยเป็นบริการรับส่งข้อความ ในรูปของแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งผ่านตามระบบเครือข่ายไปยังคอมพิวเตอร์ของผู้รับภายในเครือข่าย ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือหมู่คณะได้ ในการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเป็นการใช้ผ่านทางโปรแกรมเขียนจดหมาย เช่น Pine Mail หรือ Elm ทั้งนี้ผู้ใช้จะต้องมีรหัสผ่านซึ่งผู้บริหารเครือข่ายเป็นผู้กำหนดให้ สำหรับผู้รับก็จะต้องมีที่อยู่และตู้จดหมาย (Mail Box) ของตนอยู่ในเครือข่าย นอกจากเนื้อความจดหมายแล้ว ผู้ส่งยังสามารถส่งภาพ เสียงหรือโปรแกรม คอมพิวเตอร์ แนบไปกับเนื้อความของจดหมายได้ นับเป็นบริการที่สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง คุณสมบัติดังกล่าวทำให้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันในปัจจุบัน

#### 2. Usenet

นอกเหนือจากการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีวิธีการแพร่ข่าวสารไปทั่วทั้งเครือข่ายอีกวิธีหนึ่ง บริการข่าวในลักษณะนี้เรียกว่า Usenet News หรือเรียกสั้น ๆ ว่า Usenet วิธีการแพร่หลายข่าวของ Usenet ทำได้ด้วยการจัดตั้งศูนย์ข่าว (Server) ขึ้นตามจุดต่าง ๆ ในเครือข่าย โดยทำหน้าที่กระจายข่าวสารไปยังเครือข่ายอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อต่าง ๆ โดยศูนย์ข่าวของแต่ละเครือข่ายจะมีผู้ดูแลข่าวทำหน้าที่จัดการข่าวในเครือข่ายของตนเอง

หัวข้อข่าวใน Usenet เรียกว่า กลุ่มข่าว (News Groups) ซึ่งจัดแบ่งเป็น 7 หัวข้อใหญ่ ๆ คือ เรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การพักผ่อนหย่อนใจหรือนันทนาการ สังคมและวัฒนธรรม เรื่องที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารบนเครือข่าย เรื่องทั่ว ๆ ไป และเรื่องที่เป็นข้อโต้แย้งถกเถียงกันในประเด็นต่าง ๆ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกคนสามารถใช้บริการดังกล่าวได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เพียงแต่ใช้โปรแกรมอ่านข่าวและคำสั่งที่ถูกต้อง (ระบบปฏิบัติการ Unix ที่ใช้กันในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะใช้ Rtin กันเป็นหลัก) ก็จะได้ข่าวสารต่าง ๆ มาให้เลือกอ่านในหัวข้อที่ต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถใช้คุณสมบัติของโปรแกรมอ่านข่าวแสดงความคิดเห็นหรือโต้ตอบกับผู้อื่นได้ควบคู่กันไป

#### 3. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer)

ผู้ใช้สามารถโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของคนอื่นที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ไม่ว่าจะเป็นการโอนจากเครื่องอื่นเข้าเครื่องของตน (Download) หรือโอนจากเครื่องของตนเข้าเครื่องอื่น (Upload) วิธีการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลนี้เรียกว่า Ftp ซึ่งย่อมาจาก File Transfer Protocol ด้วยเหตุที่ข่าวสารข้อมูลต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตเป็นข่าวสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บอยู่ในด้านการค้าแฟ้มข้อมูล ผู้ที่ต้องการคัดลอกเอาแฟ้มข้อมูลเหล่านั้นมาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเพื่อความสะดวกใช้

ในการใช้งาน จึงจำเป็นต้องใช้ Ftp ซึ่งเป็นทั้งชื่อของวิธีการและคำสั่งที่ใช้ในการโอน ข้อจำกัดของวิธีการนี้อยู่ที่ ผู้ใช้จะต้องมีสิทธิในการโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ทั้งสองแห่ง เพราะศูนย์ถ่ายโอนข้อมูล (Ftp Server) หลายแห่ง ไม่ได้เปิดเป็นสาธารณะให้ทำการถ่ายโอนข้อมูลได้โดยเสรี ระบบที่เปิดให้บุคคลทั่วไปเชื่อมต่อเข้าไปถ่ายโอนข้อมูลได้เรียกว่า Anonymous Ftp โดยผู้ต่อเข้าไปสามารถใช้คำ Anonymous แทนชื่อที่ใช้ Login และใช้ที่อยู่ในโปรขณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของตนแทนรหัสผ่านได้

#### 4. Telnet

ในระบบเครือข่าย ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรม Telnet เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลได้ และใช้งานเครื่องนั้นได้โดยไม่ต้องไปอยู่ที่ตรงนั้นจริง หลักการของ Telnet คือ การต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรากับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ซึ่งอาจอยู่ไกลถึงอีกซีกโลกหนึ่งหรืออยู่ใกล้เพียงแค้โต๊ะถัดไปก็ได้ เมื่อเชื่อมต่อแล้วคำสั่งที่เราพิมพ์จะถูกถ่ายทอดไปยังคอมพิวเตอร์ที่ถูกเชื่อมต่ออยู่ด้วยโปรแกรม Telnet การแสดงผลจะถูกส่งกลับมาปรากฏบนเทอร์มินัลของเรา เสมือนหนึ่งว่าเรากำลังทำงานอยู่กับเครื่องที่เราต่อเชื่อมอยู่ โดยใช้เครื่องของเราเป็นตัวจำลอง หรืออาจกล่าวได้ว่าโปรแกรม Telnet นั้นเป็นเครื่องมือในการ Login เข้าคอมพิวเตอร์อื่นผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิธีการที่เรียกกันว่า Remote Login นั่นเอง นอกจากนี้แล้วเรายังสามารถใช้ประโยชน์จาก Telnet ในการต่อไปยัง Server บางแห่ง เพื่อใช้บริการพิเศษในการสืบค้นข้อมูล เช่น Archie, Wais, Gopher และ World-Wide Web ได้ แม้ว่าเครื่องมือเหล่านั้นจะไม่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ของเราก็ตาม

#### 5. Hytelnets

ชื่อ Hytelnets มาจากคำว่า Hypertelnet มีโครงสร้างเหมือน Telnet แต่พัฒนาให้ใช้งานง่ายขึ้นและสะดวกขึ้น มีเมนูให้เลือก และใช้งานโดยเลื่อนลูกศรไปยังตำแหน่งที่ต้องการ หรือเลือกเพื่อเข้าถึงใ้ระดับหนึ่งในหัวข้อนั้น ๆ หรือย้อนกลับออกมาในระดับเดิม นอกเหนือจากเมนูคำสั่งที่มีให้เลือกเข้าค้นข้อมูลจากห้องสมุดต่าง ๆ แล้ว ยังมีฐานข้อมูลของ Server ที่สามารถเข้าถึงได้โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ตในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลได้เช่นเดียวกับ Telnet

#### 6. Gopher

Gopher หรือ Internet Gopher เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้เปิดค้นหาข้อมูลและเข้าใช้บริการด้วยระบบเมนู ที่มีให้เลือกค้นไปที่ละหัวข้อ ซึ่งอาจมีเมนูย่อยให้เลือกต่อไปอีกข้อดีของ Gopher มีได้จำกัดอยู่เพียงประเด็นที่ไม่ต้องค้นหาชื่อที่อยู่หรือต้องพิมพ์คำสั่งกันหลายต่อเท่านั้น หากยังเปิดโอกาสให้เรามองเห็นทรัพยากรที่มีอยู่ได้หลายประเภท เมื่อพบเห็นหัวข้อที่ต้องการเรายังสามารถเรียกดูหรือดึงกลับมาที่เครื่องของเราได้ โดย Gopher จะดำเนินการให้ขึ้นอยู่กับว่าแฟ้มข้อมูลที่เราต้องการนั้นต้องอาศัยโปรแกรมประเภทใด เช่น Telnet หรือ Ftp เป็นต้น ลักษณะพิเศษอีกอย่างของ Gopher ก็คือ การเชื่อมต่อมิได้เป็นออนไลน์อยู่ตลอดเวลา ทันทีที่ Server ส่งเมนูมาที่เครื่องของเรา การเชื่อมต่อก็จะสิ้นสุดลงต่อเมื่อเราเลือกเมนูที่จะเปิดเข้าไปต่อไป การเชื่อมต่อจึงจะเริ่มขึ้นใหม่ แต่การเชื่อมต่อแบบนี้จะเป็นไปโดยที่เราไม่รู้สึกรู้ว่ามีการสะดุดหรือขาดหายแต่อย่างใด เป็นการใช้เครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่สร้างความแออัดให้กับการจราจรของข้อมูลในเครือข่ายเกินกว่าที่จำเป็น

Krol (1993 : 190-191) ได้เปรียบ Gopher Server เหมือนห้องสมุดที่มีบรรณารักษ์คอยจัดการทำบัตรรายการและคู่มือช่วยค้นคว้าต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อ่านใช้หาหนังสือที่ต้องการได้เร็วขึ้น แต่น่าเสียดายที่ Server เหล่านั้นไม่มีมาตรฐานเดียวกันในการทำตรรชนนี้ ฉะนั้นผู้ใช้บริการจะต้องค้นเคย และรู้จักใช้คำสั่งที่แต่ละ Server ใช้อยู่จึงจะค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. World - Wide Web

World - Wide Web หรือ Wwww หรือ W3 เป็นบริการข่าวสารข้อมูลแนวใหม่ล่าสุดของอินเทอร์เน็ต ที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากใช้ง่ายและได้รวมบริการข้อมูลลักษณะอื่นไว้ในตัว เช่น การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (Ftp) Gopher เป็นต้น นอกจากนี้ยังบริการข้อมูลได้ทั้งที่เป็นข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

แนวคิดของ Wwww คือ การรวบรวมข่าวสารข้อมูลที่มีอยู่มากมายในอินเทอร์เน็ตให้เป็นกลุ่มและเชื่อมโยงถึงกันได้โดยอาศัยข้อกำหนดที่เรียกว่า Hyper Text Transfer Protocol (Http) องค์ประกอบสำคัญของ Web Server คือเอกสารที่กำหนดรูปแบบโดยใช้ Hyper Text Markup Language (Html) เรียกว่า Web Page ทั้งนี้ Web Page ที่เป็นจุดเข้าออกของเอกสาร จะเรียกกันว่า Home Page เอกสาร Html เหล่านี้จะมีเป็นหน้า ๆ ประกอบด้วยข้อความ และคำสำคัญ หัวข้อ หรือภาพ ที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับ Web Page อื่น ๆ การเข้าถึงทำได้โดยใช้โปรแกรมในกลุ่มของ World - Wide Web ที่เรียกโดยรวมว่า Browser เช่น Lynx (สำหรับ Text Mode) Netscape และ Mosaic (สำหรับ Graphic Mode)

ในปัจจุบัน World - Wide Web ได้รับความนิยมสูงยิ่ง และมีอัตราการเติบโตมากกว่าเครื่องมือหรือบริการอื่นใดในอินเทอร์เน็ต เพราะผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ทางด้านเทคนิคมากนักประกอบกับการสร้าง Web Server ก็เป็นเรื่องง่ายยิ่งกว่าการสร้าง Server ประเภทอื่น จึงปรากฏ Web Site เพิ่มขึ้นในอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก ซึ่งก็หมายความว่า ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เราจะค้นหาได้ กำลังมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนย้ายไปอยู่ใน World - Wide Web กันมากขึ้น

### เครื่องมือสำหรับการสืบค้นข้อมูล

เครื่องมือสำหรับการสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทก็มียุทธศาสตร์ในการใช้งานที่แตกต่างกัน แต่ถ้าจะกล่าวโดยรวม เครื่องมือทุกประเภทล้วนถูกสร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงหรือเคลื่อนย้ายข่าวสารข้อมูลทั้งสิ้น เพราะถ้าหากเราไม่ทราบแหล่งข้อมูลที่เราต้องการเข้าถึงนั้นอยู่ที่ใดบ้าง สิ่งนี้อาจเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ ดังนั้นเราควรที่จะรู้จักเครื่องมือสำหรับใช้ในการสืบค้นข้อมูลเหล่านี้เอาไว้บ้างเพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตได้เต็มเม็ดเต็มหน่วย

#### 1. Wais

Wais ย่อมาจาก Wide Area Information Server ประวัติความเป็นมาของ Wais นั้น เริ่มขึ้นจากความร่วมมือระหว่างองค์การธุรกิจที่ต้องการสร้างระบบข้อมูลต้นแบบ ซึ่งเอื้ออำนวยให้นักบริหารเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ โดยไม่จำเป็นต้องรู้ภาษาที่ใช้ในการสืบค้นฐานข้อมูลที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน

ข้อดีของ Wais อยู่ที่ เราสามารถสืบค้นทรัพยากรได้โดยไม่จำกัดว่าสิ่งที่ต้องการสืบค้นจะอยู่ใน Server ประเภทใด อีกทั้งยังใช้ภาษาอังกฤษธรรมดาในการป้อนใส่ข้อความที่ต้องการสืบค้น ทั้งนี้เพราะฐานข้อมูลของ Wais เป็นฐานข้อมูลแบบ Full Text Wais มีลักษณะคล้ายกับ Gopher ตรงที่เก็บตรรกะของทรัพยากรแต่ละรายการเอาไว้ การสืบค้นจึงไม่จำกัดอยู่ที่ Host เครื่องใดเครื่องหนึ่งเท่านั้น

โดยเหตุที่ฐานข้อมูลของ Wais เป็นแบบ Full Text เมื่อเราใส่คำหรือข้อความใน แบบฟอร์มสืบค้น โปรแกรม Client ของ Wais จะติดต่อไปตามฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่เราระบุ โดยโปรแกรมจะสั่งให้แต่ละ Server หาคำหรือกลุ่มคำเหล่านั้นจากในตรรกะนี้ ไล่ไปที่ละ Server ตามลำดับ ต่อจากนั้น Server จะส่งรายชื่อเอกสารที่เกี่ยวข้องมาให้ พร้อมกับจัดอันดับคะแนนที่แต่ละรายชื่อได้รับว่า ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่เราตั้งไว้เพียงไร เป็นลักษณะที่เรียกกันว่า Ranking

การสืบค้นใน Wais เป็นการสืบค้นชนิดไม่มีรูปแบบโครงสร้าง (Unstructured) เหมือนกับการสืบค้นแบบตรรกะบูลีน (Boolean Search) จึงยากที่เราจะได้รายชื่อเอกสารซึ่งมีค่าเหล่านั้นอยู่บริบทที่ถูกต้อง แต่การค้น Wais ก็มีวิธีการจำกัดขอบเขตของการสืบค้นให้แคบลงด้วยวิธีการที่เรียกว่า Relevance Feedback โดยดึงคำ

ที่เหมาะสมจากในเอกสารที่ Wais ค้นได้มาใช้ในการสืบค้นลำดับต่อไป Krol (1993 : 211) กล่าวถึงฐานข้อมูลของ Wais ว่า เปรียบเสมือนห้องสมุดส่วนตัวที่เน้นเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เช่น ห้องสมุดด้านสถาปัตยกรรมที่เน้นเฉพาะเรื่องมาตรฐานและรหัสต่าง ๆ ทางสถาปัตยกรรม เป็นต้น

## 2. Archie

Archie คือโปรแกรมที่ใช้ค้นหาข้อมูลจาก Anonymous Ftp โดย Archie จะสร้างรายชื่อแฟ้มข้อมูลนั้นจาก Anonymous Ftp ทุกแห่งที่มีทั่วโลก จากนั้นจะรวบรวมเข้าเป็นไดเรกทอรีเพียงอันเดียว ผู้ใช้สามารถค้นข้อมูลได้ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลตัวหนังสือ หรือแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้คำค้นได้ทั้งเต็มคำและไม่เต็มคำ Archie จะค้นและแสดงผลให้เป็นชื่อแฟ้มข้อมูลพร้อมที่อยู่ของ Server ของแฟ้มข้อมูลนั้น ในการใช้งาน ถ้าหากไม่มี Archie Client เราสามารถ Telnet ไปยัง Archie Server หรือใช้ Hytelnet เปิดไปที่เมนูชื่อ Other Resources ก็ได้เช่นกัน

## 3. Veronica

Archie เป็นเครื่องมือสืบค้นสำหรับ Ftp Server ฉะนั้น Veronica ก็จัดเป็นเครื่องมือสืบค้นสำหรับ Gopher Server ฉะนั้น โดยปรกติเราจะพบเมนู Veronica อยู่ในหัวข้อ Other Gopher And Information Servers หรือในบางครั้งในหัวข้อ World

การสืบค้นด้วย Veronica ต้องใช้คำสำคัญเป็นหลัก เพราะ Veronica ไม่ได้ค้นจากเนื้อหาข้อมูล แต่จะค้นจากบรรณานุกรมชื่อเรื่องของ Gopher Site ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตดังนั้นหาไม่มีการควบคุมการใช้ศัพท์ต่าง ๆ จะทำให้ผลการสืบค้นโดยคุณภาพลงได้

## 4. World-Wide Web Search Engines

ด้วยเหตุที่ใน World - Wide Web ยังไม่มีการจัดทำบรรณานุกรมในลักษณะเดียวกับ Gopher การจะค้นหาทรัพยากรใน World-Wide Web จึงต้องอาศัยจุดเริ่มต้นจาก Web Page ที่เป็นศูนย์รวมของแหล่งทรัพยากร อย่างเช่น Yahoo ซึ่งย่อมาจากคำว่า Yet Another Hierarchically Odoriferous Oracle (http://Yahoo.Com) หรือซอฟต์แวร์เพื่อการสืบค้นที่เรียกว่า Search Engine

## Cd-Rom

เป็นพัฒนาการอีกด้านหนึ่ง คือ การเก็บข้อมูลจำนวนมาก ตัวกลางที่เก็บข้อมูลจำนวนมากที่มีราคาถูกคือ ซีดีรอม ซีดีรอมแผ่นหนึ่งสามารถเก็บข้อมูลตัวอักษรได้ถึงกว่า 600 ล้านตัวอักษร และหากเก็บสองหน้าจะมี ความจุได้มากถึง 1,200 ล้านตัวอักษร ดังนั้นซีดีรอมหนึ่งแผ่นเก็บข้อมูลหนังสือหรือเอกสารได้มากกว่าหนังสือหนึ่งเล่ม และที่สำคัญคือ เมื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถเรียกค้นหาข้อมูลภายในได้รวดเร็ว ซีดีรอมเป็นสื่อที่มีบทบาทต่อการศึกษาอย่างยิ่ง และในอนาคตหนังสือต่าง ๆ จะเก็บในรูปซีดีรอม และเรียกอ่านด้วยเครื่องที่เรียกว่า อิเล็กทรอนิกส์บุค ซีดีรอมสามารถเก็บรูปแบบข้อมูลแบบมัลติมีเดีย อีกทั้งยังนำซีดีรอมหลาย ๆ แผ่นมา รวบรวมไว้ในเครื่องอ่านชุดเดียว ให้ผู้ใช้เลือกใช้ได้ หรือที่เรียกว่า Juke Box

## ลักษณะของห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์

- ควรอยู่ในบริเวณใกล้กับแผนกจ่ายและรับโสตทัศนูปกรณ์

เอกสารมีระบบควบคุมอุณหภูมิในห้องให้อยู่ระหว่าง 12-24 องศาเซลเซียสและมีความชื้นระหว่าง 40-60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก (หม้อแปลงไฟฟ้า ลำโพง เครื่องขยายเสียง

เสียง พัดลม) และมีความปลอดภัยจากอัคคีภัย)

- มีระบบติดต่อกายในจากห้องนี้ไปยังเจ้าหน้าที่แผนกต่าง ๆ ในฝ่ายโสตทัศนศึกษา

### การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสงการสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงา จะต้องติดอย่างรอบคอบ การใช้แสงธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (Direct Sunlight)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดากับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือ ค่าใช้จ่ายในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้นคุณภาพและปริมาณของแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อมีสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อนทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุผนัง พื้นเพดานที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สี ควรเป็นสีสว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่า บริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราเปรียบเทียบของ ความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบ ประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป) ความเข้มของแสงบริเวณที่อ่านหนังสือประมาณ 75 - 85 ฟุตกำลังเทียน

ในการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น ก็เพื่อความสบายตา และเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงจากไฟฟ้า จะมีประโยชน์มากกว่าจากแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดี และเป็นที่ยอมรับนิยมใช้กันทั่วไป การให้แสงมีอยู่ 5 วิธีคือ

1. การให้แสงโดยตรง เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสง ให้ความเข้มสูง
2. การให้แสงทางอ้อม ให้คุณภาพดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดาน ตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการ ได้แสงที่นุ่มนวลปราศจากเงา
3. การให้แสงทางตรงผสมทางอ้อม ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด เป็นการรวมเอา 2 วิธี มาใช้ร่วมกัน
4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง แบบนี้จะให้แสงน้อยกว่าแบบแรก
5. การให้แสงแบบกึ่งทางอ้อม แบบนี้จะให้แสงที่ดีกว่าแบบที่ 2

ในการออกแบบไฟฟ้าเพื่อแสงในอาคาร ควรให้แสงสว่างสม่ำเสมอในอาคารแตกต่างกัน 2: 1 เป็นอย่างต่ำ แสงแบบที่ให้โดยทางอ้อมถือว่าให้แสงสม่ำเสมอเพราะถือว่าเพดานเป็นตัวให้กำเนิดแสง

บริเวณสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเรื่องแสงสว่างเป็นพิเศษ คือบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ บริเวณที่ทำงาน และบริเวณที่เก็บหนังสือ การจัดต้องพิจารณาถึงความสะดวกสบาย และเลือกตำแหน่งได้พอเหมาะ ความสวยงามมาเป็นอันดับสุดท้ายในเรื่องนี้

### การให้ความเข้มของการส่องสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ในห้องสมุด

ห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ คั่นคว่ำ บันทึกลับ	70 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณชั้นหนังสือ	30 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณซ่อมหนังสือ เย็บเล่ม	50 ฟุต-กำลังเทียน
ส่วนจัดหมู่หนังสือและทำบัตรรายการ	70 ฟุต-กำลังเทียน
ที่รับ-จ่ายหนังสือ	70 ฟุต-กำลังเทียน
โต๊ะนั่งคั่นคว่ำ	70 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณอ่านวารสาร, หนังสือพิมพ์	30 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณแสดงนิทรรศการหนังสือ	30 ฟุต-กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ต้องใช้สายตา	10 ฟุต-กำลังเทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าคุณมีสิ่งใดก็ตามที่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่จัดไว้สำหรับเป็นที่นั่งอ่านหนังสือ ส่วนมากเนื้อที่มากกว่าบริเวณอื่น ๆ เป็นส่วนที่ให้บริการแก่คนหนุ่มมากตลอดเวลาที่ห้องสมุดเปิดทำการ จึงต้องให้ความสนใจมากเป็นพิเศษในเรื่องแสงสว่าง หลักการกว้าง ๆ ก็คือ ให้ผู้อ่านหนังสือรู้สึกสบายตา และแสงสว่างกระจายได้ทั่วถึง การสะท้อนของแสงต้องมีน้อยที่สุด ความสูงต่ำของเพดาน สีผนังและพื้นและเพดานการจัดวางครุภัณฑ์ ตลอดจนคุณภาพของดวงไฟ ล้วนมีส่วนให้การจัดและควบคุมแสงสว่างในห้องสมุดมีประสิทธิภาพมากหรือน้อย

บริเวณที่เก็บหนังสือ ส่วนมากกว้างขึ้นติด ๆ กันมากกว่าบริเวณที่อ่านหนังสือและมีดีกว่าธรรมดา ต้องการแสงสว่างเพียงพอที่จะช่วยให้สามารถอ่านชื่อหนังสือซึ่งวางอยู่ชั้นล่างสุดของที่เก็บหนังสือชั้นนั้น

การกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่าง ๆ ต้องทำไปพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคาร ด้านที่ได้รับแสงสว่างตามธรรมชาติเหมาะสำหรับเป็นที่นั่งอ่านหนังสือมากกว่าวางชั้นหนังสือ ชั้นหนังสือหรือลิ้นลิ้นชักเก็บวัสดุต่าง ๆ ถ้าตั้งรับแสงแดดย่อมเสื่อมสภาพเร็ว

### การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุด ซึ่งเฉลี่ยผู้มาใช้บริการแล้วจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชั่วโมงสูงสุด ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วไม่เบื่อกาย สามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสีเขียวตาเรียบ ๆ

#### ข้อพิจารณาในการให้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสะท้อน เมื่อใช้แล้วจะเกิดการสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่ลงจรัสสี ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกันจะดูดีกว่าสีที่ตัดกัน
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดชิดหม่นหมองเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกมึน ซึมง่วงนอน และเฉื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่าเพดานควรใช้สีอ่อนที่สุด, พื้นใช้สีเข้มที่สุด ส่วนผนังใช้สีที่มีความเข้มปานกลาง

### การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใด ย่อมต้องการความเงียบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรเลือกใช้วัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดาน แก้วี ตลอดจนผ้าม่านต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณาดังนี้คือ

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

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งดีเพราะสามารถ ทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุด ได้โดยตลอด การใช้ห้องว่าง หนังสือต่าง ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

รูปทรงของห้อง พื้น ผนัง และเพดานห้อง มีอิทธิพลต่อเสียงทั้งสิ้น พื้นกระเบื้อง ยางเก็บเสียงดีกว่า พื้นซีเมนต์ พื้นไม้ให้เสียงก้องเวลาเคลื่อนไหว พื้นไม้ปาร์เก้เก็บเสียงเดกก็จริง แต่ราคาที่สูง เพดานไซกระเบื้อง ไม่ควรใช้โดยสิ้นเชิง ถึงแม้ว่าจะมีที่ติดบนเพดานและต้องฉาบฉวยถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ กรองเสียง ช่วยแก้ปัญหาเรื่องเสียงดังในห้องสมุดได้ดี ห้องกระจกโดยรอบสะท้อนเสียงมากกว่าธรรมดา

## การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละลายเสียมิได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุดมีความอับหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องห้องสมุดเป็นอันมากการระบายอากาศทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีธรรมชาติ เป็นวิธีที่ยั่งยืน และไม่นิยมกระทำ
2. เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลคุ้ม

อุณหภูมิที่ดีที่สุดสำหรับหนังสือคือ 65-70 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 18-21 องศาเซลเซียส) ซึ่งเป็นลักษณะอากาศในช่วงเช้าประมาณเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ในภาคกลางของประเทศไทย อย่างไรก็ตามถึงอุณหภูมิจะสูงขึ้นไปจนถึงระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 24-26.5 องศาเซลเซียส) ก็ยังไม่ถึงกับทำลายอายุของหนังสือความชื้นสัมพัทธ์ที่ดีที่สุด สำหรับสมุดคือร้อยละ 45 ความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 45 กระดาษจะเริ่มหดตัว ถ้าต่ำกว่าร้อยละ 30 ฟิล์มเริ่มกรอบ แต่ถ้าความชื้นสูงเกินร้อยละ 60 ฟิล์มเริ่มนิ่มกระดาษเริ่มขึ้นรา ห้องสมุดที่ใช้ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมความชื้นได้ด้วย อย่างไรก็ตาม อากาศแห้งซึ่งอยู่ในระดับพอดี สำหรับการรักษาทรัพยากร อาจแห้งเกินไปสำหรับคนทำงานที่อยู่ในบริเวณนั้น ห้องสมุดจึงอาจจัดห้องเฉพาะสำหรับเก็บสิ่งพิมพ์และวัสดุที่มีความไวต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิ ความชื้นและความแห้งในอากาศ นอกจากการควบคุมอุณหภูมิ ต้องคำนึงถึงระบบการถ่ายเทอากาศด้วย

ห้องสมุดที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เท่ากับสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีของบริเวณภายในห้องสมุด นอกจากช่วยรักษาทรัพยากรของห้องสมุดแล้ว ยังเป็นเครื่องดึงดูดให้บุคคลทั่วไปเข้ามาในห้องสมุด และช่วยให้อุณหภูมิของห้องสมุดทำงานได้อย่างสบายด้วย ส่วนห้องสมุดที่ไม่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การใช้พัดลมก็เป็นทางแก้ปัญหาเรื่องอากาศร้อน ปัจจุบันพัดลมพัฒนาในรูปแบบขึ้นจนกลายเป็นเครื่องปรับอากาศที่นำดู พัดลมเพดาน ช่วยการหมุนเวียนของอากาศในบริเวณได้ดีกว่าพัดลมตั้ง และไม่เปลืองเนื้อที่ของพื้นที่ห้องด้วย

## 2.2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการชั่วคราว

### นิทรรศการคืออะไร

นิทรรศการทำหน้าที่ในฐานะที่เป็นสื่อในพิพิธภัณฑ์โดยเป็นสื่อที่มีความใกล้เคียงกับหนังสือ และภาพยนตร์มุ่งเน้นให้ผู้ชมได้รับทั้งสาระและความบันเทิงไปในเวลาเดียวกัน ความสนุกสนานเพลิดเพลินระหว่างการเข้าชม ถือเป็นประสบการณ์สำคัญที่ผู้ชมควรจะได้รับ ในขณะเดียวกัน การถ่ายทอดเนื้อหาทางวิชาการ ก็ควรได้รับการนำเสนออย่างเหมาะสมด้วย นิทรรศการไม่ใช่สื่อประเภทหนังสือเรียน หรือสื่อประกอบการเรียนการสอนในห้องเรียน แต่ในขณะเดียวกันก็ไม่ได้เน้นในด้านการศึกษาให้ความบันเทิงแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นส่วนผสมของทั้งสองในปริมาณที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้ชม

### ประเภทนิทรรศการ

- นิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition) เป็นนิทรรศการที่มีวัตถุประสงค์ที่จะจัดแสดงเป็นระยะเวลานาน อาจเป็น 5-10 ปีขึ้นไป ขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละพิพิธภัณฑ์ นิทรรศการประเภทนี้ใช้เวลาและงบประมาณในการจัดทำสูงคำนึงถึงและเนื้อหาที่จะสามารถอยู่ในความสนใจของผู้ชมเป็นระยะเวลายาวนาน รวมทั้งสื่อที่ใช้ต้องสามารถดึงดูดใจ มีความหลากหลาย และน่าประทับใจ
- นิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition) เป็นนิทรรศการชั่วคราวประเภทหนึ่ง ที่สามารถขนถ่ายเคลื่อนที่ไปจัดแสดงตามสถานที่ต่างๆได้ องค์ประกอบของนิทรรศการ จะต้องมีความคงทน แข็งแรง สะดวกต่อการจัดเก็บ ขนส่ง ติดตั้ง เคลื่อนย้าย และสามารถรักษาความปลอดภัยได้ในการจัด

แสดงวัตถุมีค่า จะต้องมีความยืดหยุ่น สามารถนำไปติดตั้งในสถานที่ต่างกันออกไปได้สะดวก ภายในระยะเวลาที่จำกัด

### เส้นทางการเข้าชม

เป็นการกำหนดเส้นทางสำหรับผู้ชมในนิทรรศการว่าต้องการเริ่มต้นและดำเนินไปอย่างไร และจบลงอย่างไร จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการดำเนินเรื่องของแต่ละนิทรรศการซึ่งแตกต่างกันออกไป สามารถแบ่งได้ออกเป็น

#### 1. เส้นทางการเดินทางเดียว

การกำหนดเส้นทางเดินแบบตายตัว เป็นการกำหนดให้เดินจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งตามลำดับจนกระทั่งจบนิทรรศการ ซึ่งหากไม่มีทางอื่นให้เลือกเดิน และมีผู้ชมจำนวนมากเต็มพื้นที่จนเกิดความรู้สึกอัดอึด

ผู้ชมจะละโอกาสที่จะรอนิทรรศการ และเดินออกไปหาทางออกอย่างรวดเร็วแต่สามารถสร้างความรู้สึกและอารมณ์ให้แก่ผู้ชมได้อย่างต่อเนื่อง ก่อให้เกิดความทรงจำที่น่าประทับใจ หากเลือกใช้อย่างเหมาะสม กับเนื้อเรื่องและพื้นที่

#### 2. เส้นทางการเดินแบบกว้าง

การกำหนดเส้นทางการเดินที่เปิดโอกาสให้ผู้ชมสามารถมองเห็นองค์ประกอบของนิทรรศการทั้งหมดในคราวเดียว เช่นเดียวกับการจัดพื้นที่พิพิธภัณฑ์ศิลปะต่างๆไป ที่จะจัดแสดงงานศิลปะชิดกับผนังห้อง เว้นช่องว่างในส่วนกลาง แต่อาจขาดการกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความสนใจ และทำให้ยากต่อการสร้างความต่อเนื่องของเนื้อหา ในแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน

#### 3. เส้นทางการเดินแบบวงกลม

การกำหนดเส้นทางเดินที่กำหนดเข้าออกเป็นทางเดียวกันกับบริเวณส่วนกลางของพื้นที่ เพื่อให้ผู้ชมได้เข้าไปเดินวนโดยรอบและย้อนกลับมายังทางออกซึ่งเป็นจุดเดียวกับทางเข้า ทำให้ง่ายต่อการสร้างความต่อเนื่องของเนื้อหาเป็นตอนๆ พร้อมทั้งสามารถกำหนดจุดสนใจของเรื่องได้อย่างชัดเจน

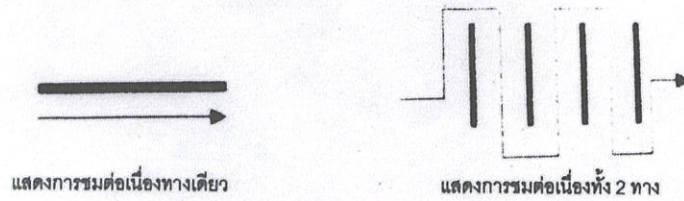
#### 4. เส้นทางการเดินแบบอิสระ

การกำหนดเส้นทางเดินแบบไม่ตายตัว เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเดินได้อย่างอิสระ โดยการจัดกลุ่มของเนื้อหาที่แตกต่างกันในแต่ละส่วนของพื้นที่นิทรรศการ โดยแต่ละพื้นที่ที่มีจุดสนใจของตนเองเฉพาะเรื่อง ผู้ชมไม่จำเป็นต้องเดินตามลำดับเพราะไม่มีการกำหนดไว้ก่อน สามารถที่จะค้นหาและสำรวจในสิ่งที่ตนสนใจและเห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมดได้จากการรวมเนื้อหาของแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน

### การกำหนดเส้นทางนำไปสู่สิ่งแสดง

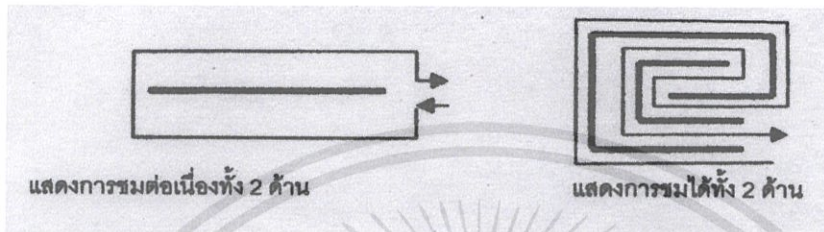
1. เส้นทางการเดินที่ถูกกำหนดแน่นอนสังเกต หรือพิจารณาจากการจัดลำดับของสิ่งของที่จัดแสดงโดยมีทางเข้าและทางออกแยกออกจากกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



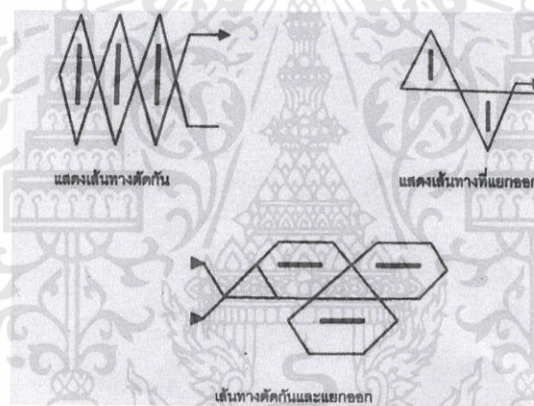
รูปที่ 2.2.12 ทางเข้าออกแยกจากกัน

2. เส้นทางที่มีการกำหนดชัดเจนแน่นอน มีทางเข้าทางออกทางเดียว



รูปที่ 2.2.13 ทางเข้าทางออกทางเดียว

3. เส้นทางที่ไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน มีทางเข้า-ออกซิดกัน



รูปที่ 2.2.14 เส้นทางไม่แน่นอน ทางออกซิดกัน

#### การกำหนดทางสัญจรภายในห้องจัดแสดง

1. มักกำหนดเป็นวงกลม แต่มักเกิดจากผู้ชมมีพฤติกรรมเดินเป็นวงเอง
2. มีการเดินเป็นวงโดยเข้า-ออกประตูเดียว
3. ถ้าเป็นห้อง 2 ประตู ประตูทางออกจะเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะไปทางไหน แต่ประตูทางออกไม่ควรให้อยู่ห่างจนเกินไป
4. ทางออกที่อยู่คนละฝากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ด้านซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจมาก
5. มีการจัดสิ่งแสดงที่สำคัญสำหรับพักเหนื่อย พักสายตา หรือคลายความเครียด ได้แก่ที่นั่งพัก ถ้าเป็นนิทรรศการขนาดใหญ่ๆ ก็ควรมีส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม มีการจัดต้นไม้ร่วมด้วย ในกรณีควรจัดให้ผู้ชมมีความรู้สึกสบายเต็มที่ อาจเป็นการสนทนา หรือการถกเถียงระหว่างผู้ชมเกี่ยวกับสิ่งที่แสดง
6. ประตูทางออกควรอยู่ใกล้ลัษุมห้องห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรยิ่งดี ดังนั้นจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนที่ควรจะ อยู่ติดประตูก็คือ
  - การมี 2 ประตูเป็นทางเข้า-ออก

เอกสารนี้ประดิษฐ์ไม่ควรรออยู่บนเส้นกลางของห้องทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

แม้เป็นห้อง 2 ประตู ประตูทางออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะไปทางไหน แต่ประตูทางเข้า

ออก ไม่ควรทำให้ห่างเกินไป

- ทางออกที่อยู่คนละฟากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านข้างได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจมาก
- ประตูไม่ควรอยู่ในที่ ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมนิทรรศการได้หมด

### ปัจจัยมนุษย์ที่เกี่ยวข้องในการจัดนิทรรศการ

ก.) สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน

ร่างกายมนุษย์เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่สุดในกาออกแบบนิทรรศการ โดยพื้นฐานแล้ว ร่างกายมนุษย์มีลักษณะโครงสร้างเหมือนกัน อาจแตกต่างกันไปบ้างเล็กน้อย โดยที่มีสัดส่วนมนุษย์มาตรฐานดังนี้

สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน(STANDARD HUMAN DIMENTION)

ขนาด	หญิง(cm.)	ชาย(cm.)	เด็ก(อายุ8ปี) (cm.)
ความสูงยืน	162.5	117.8	129.5
ความกว้างไหล่	50.8	50.8	30.4
แขนยื่นไปด้านหน้า	83.3	91.4	64.7
แขนชูเหนือศีรษะ	204.4	227.3	160
แขนกางด้านข้าง	167.6	182.8	152.4
รัศมีการหมุนตัว	121.9	121.9	91.4

ระดับสายตา (ยืน)	160	170.1	121.9
ความสูงที่นั่ง	38.1	45.7	33
ความกว้างเก้าอี้ รถเข็น	63.5	63.5	63.5
ความยาวเก้าอี้รถเข็น	107.9	107.9	107.9
ระดับสายตาเมื่อนั่ง เก้าอี้รถเข็น	11.7	124.4	91.4

รูปที่ 2.2.15 สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน

สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้วัดความสัมพันธ์ของตนเองกับพื้นที่รอบๆการออกแบบ Space ภายในนิทรรศการ สามารถกำหนดอารมณ์ความรู้สึกของผู้เข้าชมได้ ต่างๆคือ เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ อบอุ่นหรือเยือกเย็น เข้มแข็งหรืออ่อนหวาน เป็นสาธารณะ หรือเป็นการส่วนตัว เป็นต้น ตัวอย่างเช่น Spaceกว้างใหญ่กว่าปกติ ทำให้ดูถึงการ ส่วน Space ที่เล็กและกดทำให้อึดอัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ข.)ขอบเขตของการมองเห็นและพิกัดจำเป็นในห้องจัดแสดง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปกติแล้วแบ่งออกเป็น 3 แบบ

1. มองภาพรวมอย่างกว้างคือการมองภาพอย่างกว้างขวาง แต่ไม่ได้อยู่ในขอบเขตของสายตา ไม่ได้เพ่งเล็งรายละเอียด
2. มองตำแหน่งหนึ่งทันที คือการเพ่งมองที่ใดที่หนึ่ง สามารถเก็บรายละเอียดได้ชัดเจน
3. มองไปทั่วภาพหรือวัตถุ คือการมองไปที่จัดแสดงโดยการมองตรง ก้มเงย หันศีรษะ หรือเคลื่อนไหวร่างกาย เพื่อเห็นภาพได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งอาจเป็นการมองอย่างตั้งใจหรือมองผ่านๆก็ได้

การเลือกใช้ของจริงในการจัดนิทรรศการ ผู้จัดควรตัดสินใจตามความเหมาะสมเพราะการนำของจริงมาสื่อความหมายประโยชน์ได้รับ คือ ทราบถึงขนาดรูปร่าง ขนาดเสียง น้ำหนัก ผิว กลิ่น ของวัตถุนั้นอย่างไม่ต้องจินตนาการ แต่ต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย และเรื่องงบประมาณเป็นสำคัญด้วย

หุ่นจำลอง ให้เมื่อต้องการแสดงอาคารสถานที่ที่กรมบ้านช่อง หรือวิธีการตกแต่ง บางสิ่งบางอย่างที่นำของจริงมาใช้แสดงไม่ได้ ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวกและความมุ่งหมายของเรื่อง เพราะสามารถเน้นได้ดีกว่าคมชัดมากกว่า อีกทั้งยังเก็บรักษาได้คงทนถาวรกว่าของจริง

รูปภาพ นับเป็นสื่อการจัดแสดงที่ประหยัดที่สุด แต่ควรหาภาพที่คมชัดและสื่อความหมายได้มาก การวางแผนเกี่ยวกับวัตถุจัดแสดง

วัสดุที่ใช้ในการจัดทำนิทรรศการ ซึ่งมีราคาถูก สะดวกสร้างและประกอบง่าย ได้แก่ ไม้ตระกูล ฉำฉา ไม้อัด หรือแผงกระดาษตัดผสม ซึ่งโรงเรียน พิพิธภัณฑสถาน หอสมุดชอบใช้วัสดุพวกนี้ จัดเป็นนิทรรศการแบบชั่วคราวและแบบเคลื่อนที่ เพราะสะดวกและราคาถูก

นิทรรศการแบบชั่วคราวถ้ามีไม่บ่อยนักผู้จัดอาจลงทุนออกแบบติดตั้งและจัดแสดงใหม่ทั้งหมด จะดีกว่าการใช้ของเดิม ยิ่งในสถาบันเล็กที่มีพื้นที่น้อย ยิ่งมีปัญหาเรื่องสถานที่เก็บของไม่เหมาะสมทำให้อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดนิทรรศการแบบชั่วคราวเสียหาย ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรใช้ของใหม่เลย เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา ทั้งนี้ได้หมายความว่าต้องใช้ของใหม่หมด แต่ให้พิจารณาตามความเหมาะสม

#### อุปกรณ์สำหรับจัดนิทรรศการ

ที่จะช่วยให้บรรยากาศในห้องแสดงน่าชมขึ้น มีมากมายหลายอย่างเช่น ถ้าเป็นนิทรรศการถาวร อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งประดิษฐ์ หุ่นจำลอง ตู้แสดง และบอร์ดจัดแสดง แต่ถ้าเป็นนิทรรศการชั่วคราวแล้วมักจะใช้บอร์ดจัดแสดงเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม การจัดแสดงแต่ละเรื่องอาจใช้อุปกรณ์ต่างกันตามความเหมาะสมกับสิ่งแสดงนั้นๆ ดังนี้

#### 1. โต๊ะและเก้าอี้

โต๊ะเป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการที่สร้างง่าย สามารถถอดเก็บได้ หรืออาจปรับให้ใช้ร่วมกับสิ่งติดตั้งอื่นๆได้ด้วย โต๊ะอาจตั้งอยู่ตามลำพังหรือผสมกับชิ้นส่วนอื่นๆได้ โดยวัสดุสิ่งของอาจติดแน่นกับแผงหรือโต๊ะหรือปิดด้วยกรอบแก้ว ซึ่งนอกจากทำให้มองเห็นสิ่งที่นำมาแสดงได้อย่างชัดเจนแล้ว ยังให้ความเป็นกันเองแก่ผู้ชม โดยสามารถสัมผัสและต้องได้อย่างใกล้ชิด เหมาะสมสำหรับนิทรรศการชั่วคราวการติดตั้งและขนย้ายได้สะดวก

นอกจากโต๊ะที่เป็นครุภัณฑ์ในการจัดแสดงนิทรรศการแล้ว เก้าอี้เป็นสิ่งที่จะเป็นในการจัดแสดงด้วยเช่นกัน เพราะจะเป็นที่พักเหนื่อยสำหรับผู้ชม และใช้เป็นที่พักสำหรับผู้บรรยายได้ด้วย เช่นกัน ฉะนั้น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิทรรศการที่มีทุนมากมักจะมีการออกแบบเก้าอี้ไว้เพื่อตอบสนองความจำเป็นในจุดนี้อย่างเหมาะสม

## 2. ป้ายนิทรรศการ

ป้ายนิทรรศการเป็นอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่ใช้ในการแสดงรูปภาพ วัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนแผนที่ใช้จัดแสดง ซึ่งในที่นี้หมายรวมถึงป้ายนิเทศที่ใช้ในการให้ข้อมูลต่างๆ แบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

- 2.1 ป้ายชนิดถาวร ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ เช่น ป้ายที่ทำติดกับฝาผนังอย่างถาวร
- 2.2 ป้ายชนิดเคลื่อนย้ายได้ มักจะทำเป็นแผ่นเล็กๆเบาพอที่จะยกไปติดตั้ง
- 2.3 ป้ายพับม้วนได้ มีรูปร่างแบบเล่มหนังสือขนาดใหญ่ ใช้พลิกดูทีละแผ่น
- 2.4 ป้ายที่ใช้เชือกหรือลวดเป็นโครงสร้างสำหรับจัดแสดงหนังสือ รูปภาพ แลวัสดุอื่นๆ

## 3. ป้ายนิเทศ

ตำแหน่งในการติดตั้งป้ายนิเทศเพื่อบอกตำแหน่งหรือหัวข้อต่างๆในบริเวณนิทรรศการควรอยู่ในระดับสายตา โดยอยู่ในบริเวณที่มองเห็นได้ง่ายและมีแสงสว่างเพียงพอ สามารถติดตั้งได้ในบริเวณต่างๆดังนี้

1. บริเวณที่แยกออกเป็นสองทาง

ตาราง 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดตัวอักษร หรือวัสดุจัดแสดงกับระยะการมองเห็น

ระยะดู	ความสูงหรือขนาดตัวอักษรหรือวัสดุ
64 ฟุต	2 นิ้ว
32 ฟุต	1 นิ้ว
16 ฟุต	½ นิ้ว
8 ฟุต	¼ นิ้ว

2.

บริเวณที่เปลี่ยนระดับ

3. ทางเข้าหลักของพิพิธภัณฑ์

ตาราง 2.2.16 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดตัวอักษร หรือวัสดุที่จัดแสดงกับระยะการมองเห็น

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะจัดในลักษณะใด สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงอยู่เสมอก็คือความเป็นเอกภาพ อันหมายถึงสิ่งต่างๆในป้ายนิเทศ นั้นต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องเป็นเรื่องเดียวกัน แม้จะมีบางส่วนที่แตกแยกออกไปบ้าง ก็ต้องไม่ใช่ส่วนสำคัญ ประการที่สอง ความสมดุล ของเนื้อที่ ขนาด สี และส่วนสัมพันธ์อื่นๆ และประการสุดท้ายคือ ศูนย์ในใจ ซึ่งหมายถึงจุดที่ทำให้เกิดความน่าสนใจในเนื้อหาของการนำเสนอทั้งหมดนั่นเอง

## 4. ตู้จัดแสดง

ตู้จัดแสดง จัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการช่วยสร้างความสง่างามและทันสมัยให้กับตัวหัวข้อที่จัดแสดง ยิ่งนิทรรศการได้มีการออกแบบตู้แสดงอย่างพิถีพิถัน ก็ย่อมจะช่วยส่งเสริมให้นิทรรศการนั้นน่าชมมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การออกแบบตู้แสดงขนาดต่างๆด้วยรูปแบบง่ายๆ ไม่มีการตกแต่งตัดแปลงให้วิจิตรพิสดาร อาจใช้งานได้ดี ง่ายต่อการบำรุงรักษา และดึงดูดความสนใจได้ ถ้ารู้จักเลือกอย่างเหมาะสม

ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม สิ่งหนึ่งที่น่าพิจารณาคือ การเลือกตู้จัดแสดงที่เหมาะสมกับลักษณะของวัตถุที่จะจัดแสดง

โดยผู้ส่วนมาก จะมี

ขนาด 4 ฟุต (1.20ม.), 6ฟุต (1.80ม.), 8ฟุต (2.40ม.)

ความลึกด้านในของตู้อย่างน้อย 0.75 ม.

กระจกตู้ควรสูง 1.20 ม. , 1.35 ม.,1.65 ม. และติดไฟภายใน ชิดหน้าตู้

ฐานล่างของตู้ ควรสูงไม่เกิน 0.60ม. เพื่อให้เด็กเล็กๆมองเห็นภายในตู้

ตู้มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก เป็นตู้ที่ใช้ประโยชน์ มากที่สุดสำหรับแปลนนิทรรศการที่แสดงให้เห็นอาณาบริเวณโดยรอบ เพราะสามารถจัดวางตู้ให้ชิดผนังได้ และในตู้สามารถติดตั้งสำหรับวางวัตถุและป้ายคำบรรยายได้โดยไม่ให้ตู้เสียหาย

สำหรับกระจกปิดหน้าตู้ที่มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก กระจกด้านหน้าควรเปิดเป็นบานที่ปิดเปิด อาติดบานพับหรือใช้บานเลื่อนก็ได้ หรือถ้าเป็นสิ่งที่แสดงถาวรก็ไม่จำเป็นต้องปิด-เปิด อย่าวางไว้ที่มุมตู้ที่มีขนาดใหญ่ กระจกที่ยื่นหนา ทำให้ลำบากในการเปิด-ปิดและทำความสะอาด ฉะนั้นจึงควรเลือกใช้กระจกบานเลื่อนจะสะดวกกว่า อาจใช้บานเดี่ยวขนาดใหญ่หรือสองบานก็ได้

## ความสะดวกสบายในการชมวัตถุแสดง

ความสะดวกสบายในการชมวัตถุแสดงเป็นผลสืบเนื่องมาจากการจัดวางตำแหน่งตู้ให้สัมพันธ์กันกับสภาพแวดล้อมเพื่อช่วยลดความน่าเบื่อหน่ายให้แก่ผู้ชม

ความสบายตาของผู้ชม ได้แก่ การคำนึงถึงระยะห่าง ระยะความสูงที่ผู้ชมสามารถจะมองเห็นได้ชัดเจน การวางตู้แสดงนั้นต้องไม่อยู่ในมุมสูงที่แสงสะท้อนกับกระจกเข้าตาผู้ชม

ความสบายทางกายภาพ เช่น อาจมีราวมือจับ หรืออุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งผู้ชมสามารถยึดจับได้เมื่อต้องการยืนหรือนั่งในท่ามั่นคงสำหรับการชม

### ที่เก็บของ

ตามปกติห้องจัดแสดงนิทรรศการส่วนใหญ่จะมีตู้เก็บของสำรองที่ยังไม่นำออกมาใช้โดยจะต้องมีการบำรุงรักษาเพื่อให้อุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของตู้มีความแข็งแรงทนทาน สามารถหยิบฉวยออกมาใช้ได้ทันทีตามต้องการ

### แท่นที่จัดแสดง

แท่นจัดแสดงที่ใช้ในงาน นิทรรศการนั้น อาจเป็นแท่นจัดแสดงที่สามารถมองเห็นวัตถุแสดงได้เพียงด้านเดียวจนถึงชมได้ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งการเลือกแท่นจัดแสดงนั้น ต้องคำนึงถึงสิ่งที่จัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร จะติดตั้งหรือแสดงลักษณะสิ่งใดคงจะเหมาะสม โดยพิจารณาถึงขนาดประมาณของวัตถุที่จัดแสดง และขนาดของสถานที่ ถ้าเป็นกรณีที่จะจัดนิทรรศการต่อไปอีกหลายครั้ง ควรคำนึงถึงแท่นจัดแสดงที่สามารถดัดแปลงนำไปใช้ได้อีก

### ระบบและการติดตั้งอุปกรณ์การจัดแสดง

ระบบและการติดตั้งแท่นจัดแสดงมี 5 ระบบดังนี้

#### 1.ระบบการติดตั้งบนพื้น หรือติดกับพื้น

นิทรรศการส่วนใหญ่มักใช้ระบบติดตั้งบนพื้น เพราะสามารถปรับใช้ได้กับพื้นที่แบบต่างๆกันได้ง่าย  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์นี้เป็นการดำเนินการค้า  
 หลากหลาย ส่วนที่สำคัญที่สุดในระบบ ก็คือ เชื่อมต่อส่วนต่างๆ ของแท่นจัดแสดง ซึ่งมีวิธีการยึดท่อนจัดแสดงให้  
 ผนวกกรณีใดๆทั้งนั้น ผู้ที่ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้  
 มั่นคง ได้หลายแบบดังนี้

- ก. ระบบท่อเหล็ก ใช้สกรูเป็นตัวเชื่อม 3 ทิศทาง สะดวกในการจัดแสดง
- ข. ระบบใช้ขาตั้งเป็นท่อนไม้ท่อนใหญ่มาเป็นรอง ใช้ไม้ยึดตามแนวนอน และใช้แผงไม้วางวัตถุแสดง โดยปรับให้ยกเยื้องสวยงามตามความเหมาะสม จากการออกแบบโดย Corsum And Niskemann
- ค. ระบบแผงประกอบ แผงที่นำมาประกอบเป็นรูปสามเหลี่ยม ใช้ทั้งแผงติดตั้งงานแสดงหรือเป็นตู้ครอบกระจกก็ได้ โดยการวางบนฐานไม้ สับกันเป็นกากบาท สามารถถอดได้
- ง. ระบบที่ใช้ข้อต่อเป็นเหล็กทรงกระบอก 3 ม้วน ยึดตัวโครงสร้างเป็นเหล็กเส้นประ เป็นรูปทรงที่ต้องการ ส่วนแผงแสดงงานอาจแขวนหรือยึดด้วยสกรู
- จ. การใช้ระบบท่อเหล็ก โดยเว้นระยะห่างตามขนาดของท่อขนาดเล็ก จะใช้ในการตกแต่งขนาดใหญ่จะใช้ในการก่อสร้างโดยหมุนเข้าไปในตัวเชื่อมกลมแล้วแยกออกได้ 9 ทิศทาง

## 2. ระบบติดผนัง

- ก. แบบปรับได้ เป็นแบบที่ติดแผงงานและไฟบนราวไม้ซึ่งมีช่องห่างๆเท่ากันติดด้วยตะขอตอกติดกับผนัง
- ข. แบบใช้หมุดทองแดงหมุน ซึ่งทำจากคอนกรีตผสมทองแดง ติดเป็นระยะ สามารถใช้ติดตั้งได้ทั้งกับหัวและตู้จัดแสดง

## 3. ระบบติดตั้งห้อยจากเพดานห้องแสดง

ระบบห้อยจากเพดานจะอาศัยช่องในเพดานและสาย สลิงเป็นตัวยึด มีที่ซึ่งเคลื่อนที่ได้อยู่ช่องบนเพดาน โดยทิ้งระยะห่างจากเพดาน โดยทิ้งระยะห่างจากเพดานลงมาถึงแผงแสดงงาน 1 เมตร

## 4. ระบบชิงระหว่างพื้นกับเพดาน

ระบบนี้จะอาศัยแรงกดและแรงดึง ใช้ลวดชนิดที่ใช้ซึ่งเปียโนชิงให้ตึง โดยยึดกับไม้ที่ยึดติดกับพื้นและเพดานอีกทีหนึ่ง ส่วนที่ติดกับท่อนไม้ด้วยขอเกี่ยว และ Eyescrew แล้วใช้ Clip ติดกระดากใส่ในช่องที่เจาะไว้บนงาน และเอาห่วงสวมอีกครั้งก็เรียบร้อย ด้านหน้า เป็นเพียงปุ่มหรือ Clip เท่านั้น

## 5. ระบบชิงพื้นระหว่างพื้น เพดานและผนัง

อาศัยแรงกดและแรงดัน ยึดแน่นด้วยแรงสานกันของสายเหล่านี้ หรือการใช้ตัวยึดสามมิติมีรูปแบบการติดตั้งแบ่งเป็น 2 แบบคือ

- ก. ระบบสายเคเบิล สามารถยึดวัสดุทั้งซ้ายขวาและทางตั้งให้ระยะมาตรฐานมีตัวเชื่อมต่อเป็นกากบาท
- ข. ระบบท่อเหล็กเชื่อมระหว่างพื้น เพดานและผนัง ท่อเหล็กนี้สามารถใช้สวมต่อกันได้ให้ความสะดวกมาก มีตัวเชื่อมที่มีลักษณะเป็นลูกบาศก์ ทำด้วยไม้เจาะไว้ 3 ทิศทาง แรงดึงเกิดจากขดลวดสปริงที่ปลายต่อแผงกัน ส่วนและแผงกันติดตั้งงาน

การจัดแผงแสดง ต้องคำนึงถึงการตกแต่งผนัง พื้นและเพดานที่สัมพันธ์และได้ใช้ประโยชน์อย่างสมบูรณ์ทั้งในด้านที่เป็นฉาก ค้ำยัน และเนื้อที่ว่างสำหรับการจัดแสดง โดยแผงแสดงนี้ควรเปลี่ยนแปลงและเคลื่อนที่ได้ง่าย การจัดวางแผงควรเว้นเนื้อที่ว่างให้สมดุลกับเนื้อที่ของห้องจัดแสดงด้วย

การจัดแผงแสดงงานที่มีระบบติดตั้งและรื้อถอนได้สะดวกเหมาะกับนิทรรศการที่ต้องเคลื่อนย้ายไปจัดแสดงที่อื่นบ่อยๆ และนิทรรศการที่จัดในระยะสั้น ซึ่งแผงติดตั้งงานแสดงที่เหมาะสมกับงานสองมิติ สามารถ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จำแนกได้ 2 ระยะ ดังนี้

1. ระบบที่ไม่ยืด เช่น ระบบแสดงงานที่เป็นท่อเหล็กต่อกันหลายเฟรมตั้งอยู่โดยวางสลับทิศทางการหัน
2. ระบบที่มีตัวยืด ซึ่งมีมากมายหลายแบบ เหมาะกับนิทรรศการในระยะสั้น ในเนื้อที่ที่จำกัดไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการติดตั้ง แต่ต้องมีการขนย้ายและรื้อถอนบ่อยครั้งนั้นจึงควรออกแบบให้มีน้ำหนักเบา ทนทาน ติดตั้งและรื้อถอนง่าย ซึ่งรูปแบบหนึ่งที่ใช้กันมากในนิทรรศการชั่วคราว คือแผงสลักกัญแจ

### โสตทัศนูปกรณ์ประกอบการแสดง

การจัดการแสดงจะได้รับความสนใจจากผู้ชมมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการจัดแสดงที่มีรูปแบบและวิธีการนำเสนอ วัตถุประสงค์ของการออกแบบผลิตภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ ในการทำปฏิญญาพันธบัตร คือ ต้องการจัดแสดงที่มีรูปแบบที่ให้ผู้ชมได้ความรู้และความบันเทิง มีการกระตุ้นให้ผู้ชมอยากรู้ อยากเห็น และมีส่วนสร้างความสนุกสนานด้วยวิธีการจัดแสดงที่มีรูปลักษณะสอดคล้องด้วยเทคนิคการจัดแสดงที่เหมาะสม นอกจากนั้นในการนำเสนอ ยังต้องใช้เวลาสั้นแต่ได้เนื้อหากระชับ เกิดความต่อเนื่องและเข้าใจ ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ การจัดแสดงเพื่อลดอาการล้าทางกายภาพ ทำให้การนำเสนอที่ โสตทัศนูปกรณ์เข้ามามีบทบาทมากขึ้น

ระบบโสตทัศนูปกรณ์ที่นำมาใช้ในประกอบการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์ มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. เครื่องฉายสไลด์

เครื่องฉายสไลด์คือ เครื่องฉายภาพนิ่ง ได้ครั้งละภาพติดกัน จะเป็นการฉายภาพครั้งเดียวหรือเป็นชุดก็ได้ แต่ต้องเลื่อนครั้งละภาพ การควบคุมการทำงาน สามารถทำได้โดยใช้มือหรือให้เลื่อนเองอัตโนมัติ ระยะการฉายขึ้นอยู่กับเลนส์หน้าเครื่องฉาย

##### ระยะการใช้งาน

- ระยะใกล้ 2.50-10.00 ม. ใช้เลนส์ 25-50 มม.
- ระยะปานกลาง 10.00-20.00ม. ใช้เลนส์ 75-100 มม.
- ระยะตั้งแต่ 20 ม. ขึ้นไป ใช้เลนส์ 200 มม.

ปัจจุบันนี้เครื่องฉายสไลด์สามารถนำมาประกอบกันหลายๆเครื่องแล้วควบคุมด้วยเครื่องควบคุม โดยมากใช้ CD-ROM เป็นตัวควบคุม ทำให้สามารถฉายภาพนิ่งได้เป็นเรื่องราวอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ประกอบ แสง สี เสียง ซึ่งเรียกระบบนี้ว่า Slide Multivision

#### ข้อจำกัดในการทำงาน

- 1.ต้องควบคุมแสงให้มีความพอเพียง ไม่เช่นนั้น จะทำให้ภาพขาดความคมชัด
- 2.ภาพสไลด์มีอายุการใช้งานสั้น 1-2 ปี ต้องทำการคัดลอกใหม่
- 3.การนำเสนอทำได้เพียงเรื่องเดียว
- 4.มีเสียงดังเวลาสไลด์ภาพ

#### 3. โทรทัศน์

โทรทัศน์เป็นโสตทัศนูปกรณ์ที่นิยมแพร่หลายมาก ในการนำเสนอเรื่องราวที่มีความต่อเนื่องมีความสะดวกรวดเร็วและประหยัด ปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีระบบโทรทัศน์มาก ทั้งระบบภาพและเสียง ไม่ว่าจะเป็นระบบสาย ใยแก้วนำแสง ใยแก้วนำแสง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ โดยทั่วไปหลักการการทำงานที่คล้ายคลึงกัน คือ การรับสัญญาณ TV ในช่องปกติ และจากแหล่งที่มาต่างๆ

### ระยะเวลาใช้งาน

ขนาดจอรับภาพ มีขนาดตั้งแต่ 14 นิ้ว จนถึง 53 นิ้ว การเลือกใช้งานตามวัตถุประสงค์การใช้งานระยะ มุมมองที่เหมาะสมคิดเป็น 5 เท่า ของเส้นทแยงมุมของจอรับภาพที่ไม่ก่อให้เกิดอาการล้าทางสายตา

### ข้อจำกัดของการใช้งาน

ขนาดภายนอก ซึ่งมีผลกระทบในการเผื่อพื้นที่รองรับ สำหรับการติดตั้งและวางในลักษณะลอยตัว หากทำการออกแบบให้ติดตั้งแบบตายตัวจึงเกิดข้อยุ่งยากขึ้น หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ จะจำเป็นต้องศึกษา ข้อมูลจำเพาะที่แนบมากับตัวเครื่อง

### TV Wall & Projector Wall System

#### - TV Wall System

อุปกรณ์ประกอบด้วย Monitor And Digital Controller สามารถ แสดงภาพด้วย จอ Monitor Multi System วางต่อกันในแนวตั้งและแนวนอนเพื่อให้ได้รูปและขนาดที่ต้องการ รูปแบบไม่จำเป็นต้องสลับเปลี่ยนเสมอไปหากจัดรูปแบบใดก็ได้ การใช้งาน สำหรับ Digital Controller เป็นอุปกรณ์ควบคุมคุณภาพของภาพ ที่ปรากฏโดย ระบบ Auto Checking ทำหน้าที่ปรับแต่งความ เข้มของสีและแสงอัตโนมัติเพื่อภาพที่ปรากฏมีความคมชัด นอกจากนี้ยังสามารถควบคุม Display Effect ของภาพที่ปรากฏบนบน TV Wall Display โดยการควบคุมการทำงานด้วยอุปกรณ์ Push Button Effect Controller

#### - Project Wall System

อุปกรณ์ประกอบด้วย Projector , Digital Controller And Effect Controller สามารถ แสดงภาพด้วยจอ Projector Multi System ซึ่งจะทำให้ภาพคมชัดมากขึ้น และช่องว่างระหว่าง จอภาพแคบลง ทำให้ภาพที่แสดงมีความต่อเนื่องมากกว่า TV Wall System

### ส่วนประกอบการทำงานของระบบ

1. ส่วนแสดงจอภาพ ประกอบด้วย มอนิเตอร์ หรือ โปรเจคเตอร์มอนิเตอร์ จำนวน ความต้องการและวัตถุประสงค์การใช้งาน

2. Digital Controller เป็นอุปกรณ์ควบคุมการทำงานทั้งหมดของระบบ ซึ่งอุปกรณ์ 1 ตัว สามารถควบคุมการทำงานส่วนแสดงผลได้สูงสุด 16 จอภาพ นอกจากนี้ยังสามารถ นำ Controller มาประกอบเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มจำนวนตามความต้องการอย่างไม่มีข้อจำกัด การควบคุมจอภาพที่ปรากฏสามารถทำได้โดยระบบ Auto-Checking จะตรวจสอบการทำงาน ของหลอดภาพและทำหน้าที่ปรับแต่งความเข้มของสีและแสงอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Display Screen	ขนาดรวม	จำนวนภาพ	กว้าง/ม.	สูง/ม.	ลึก/ม.	นน.รวม/กก.
TV 28 นิ้ว	2๑2	4	1.182	0.930	0.53	180.0
	3๑3	9	1.773	1.368	0.53	392.4
	4๑4	16	2.364	1.860	0.53	697.6
TV 21 นิ้ว	5๑5	25	2.955	2.325	0.53	1090.0
	3๑3	9	1.400	1.200	0.53	180.0
	4๑4	16	1.900	1.500	0.53	320.0
	5๑5	25	2.300	1.900	0.53	500.0

ตารางที่ 1 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบ TV Wall System

Display Screen	ขนาดรวม	จำนวนภาพ	กว้าง/ม.	สูง/ม.	ลึก/ม.	นน.รวม/กก.
40 นิ้ว	2๑2	4	1.680	1.316	0.58	361.80

## ตารางที่ 2.2.17 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบ TV Wall System

3. Effect Controller เป็นอุปกรณ์ในการเลือกสัญญาณภาพและเสียงที่ต้องการ ซึ่งสามารถควบคุมโดยการกดปุ่มที่กำหนดรูปแบบไว้แล้วหรือควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งวิธีนี้สามารถสร้างรูปแบบได้หลากหลาย

4. Audio, Video Switcher เป็นอุปกรณ์ในการเลือกสัญญาณภาพและเสียงที่ต้องการ ซึ่งอุปกรณ์ที่ต่อเข้ากับ A/V Switcher ได้แก่ เครื่องเล่นวีดีโอเทปต่างๆ

5. Control Room โดยทั่วไปควรมีสภาพเช่นเดียวกับการรั่วซึมของน้ำได้ดีและไม่เปียกชื้น หลีกเลี่ยงสถานที่ที่แดดส่องถึงโดยตรงเป็นเวลานานๆ และรองรับน้ำหนักอุปกรณ์ได้ทั้งหมด มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมโดยประมาณ 25 องศา

### ระยะและมุมมองที่เหมาะสม

TV Wall System ระยะมองภาพที่ชัดเจนประมาณ 2.00 เมตร และระยะที่มองภาพได้ไกลประมาณ 5.00 เมตร สำหรับ Projector Wall System ระยะการมองภาพที่ชัดเจนประมาณ 4.00 เมตร และระยะที่สามารถมองภาพได้ไกลประมาณ 15.00 เมตร ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของจอภาพ โดยปกติคิดจาก 5 เท่าของเส้นทแยงมุม คือระยะการมองที่

เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดอาการล้าทางสายตา

## 4. โปรเจคเตอร์

โปรเจคเตอร์ เป็นระบบฉายภาพแบบต่อเนื่อง ลักษณะการทำงานคล้ายกับการฉายภาพยนตร์ กล่าวคือ จะฉายภาพยนตร์จากเครื่องกำเนิดไปกระทบกับผืนรับภาพ(Screen) และแหล่งต้องควบคุมสภาวะแวดล้อมให้มีความมืดเช่นเดียวกับเครื่องฉาย สไลด์ ไม่เช่นนั้นภาพที่แสดงออกมาจะขาดความคมชัดและขาดการรับกรวนจากแสงสว่างภายนอกทำให้เกิดอาการล้าทางสายตาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการการทำงานประกอบด้วยอุปกรณ์ 3 ชนิด คือ โปรเจคเตอร์ผ้า ผืนรับผ้า และแหล่งกำเนิดภาพ นอกจากนั้นยังสามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่วางโปรแกรมไว้ ทำให้สามารถควบคุมการทำงานจากส่วนกลางได้ การติดตั้งสามารถทำได้โดยการแขวนหรือซ้อนที่เพดาน หรือติดตั้งที่พื้นได้โดยมีระยะห่างจากจอรับภาพตามขนาดที่ต้องการตั้งจะกล่าวต่อไป จากการศึกษาพบว่าโปรเจคเตอร์บางรุ่นได้พัฒนาขีดความสามารถให้ฉายได้ในพื้นที่ที่ไม่ต้องควบคุมแสงสว่าง โดยต้องมีกำลังส่องสูงถึง 350 ANSI Lumen และมีระบบกลับภาพ ทำให้สามารถใช้งานโปรเจคเตอร์ทั้งด้านหน้าและฉายภาพจากทางด้านหลัง ซึ่งเป็นการลดข้อจำกัดในการใช้งานโปรเจคเตอร์ให้น้อยลง ขนาดของจอภาพแสดงผล สามารถปรับได้ตามต้องการ ซึ่งถือว่าเป็นจุดเด่นของโปรเจคเตอร์ สามารถปรับขนาดภาพตั้งแต่ 0.50-0.70 เมตร หรือ 20-300 นิ้ว (วัดตามเส้นทแยงมุม) ซึ่งการปรับขนาดเล็กระยะการฉายจะน้อย และจะมากขึ้นถ้าต้องการภาพที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จากการศึกษา ถ้าต้องการภาพที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จากการศึกษาอยู่ในระยะ 2.50-20 เมตร ซึ่งขนาดของภาพที่แสดงผลจะแตกต่างกันออกไป

48 นิ้ว	2 <sup>๓</sup> 3	6	2.520	1.316	0.58	542.70
	3 <sup>๓</sup> 3	9	2.520	1.974	0.58	814.05
	จอเดี่ยว	1	0.970	1.350	0.58	110.00
	2 <sup>๓</sup> 2	4	1.940	2.700	0.58	440.00
	2 <sup>๓</sup> 3	6	2.910	2.700	0.58	660.00

ตารางที่ 2 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบ Projector Wall System

ตารางที่ 2.2.18 แสดงขนาดและระยะต่างๆของจอรับภาพระบบ Projector Wall System

## 5. คอมพิวเตอร์

ปัจจุบันได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการประกอบการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์มากขึ้น เนื่องจากมีศักยภาพในการทำงานสูง เพียงแค่ใช้ชุดคำสั่ง(Program) ที่ออกแบบอย่างเหมาะสมในการนำเสนอเท่านั้นที่มีการประยุกต์ใช้ชุดคำสั่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน จุดเด่นในการนำเสนอด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งนอกจากจะแสดงผลออกมาทางภาพและเสียงแล้ว ยังเปิดโอกาสให้ผู้ชมสามารถมีส่วนร่วมในการจัดแสดง ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอันเป็นหัวใจของการจัดแสดง รับรู้ข่าวสารเฉพาะในส่วนที่สนใจและไม่ก่อให้เกิดความน่าเบื่อในการรับรู้

ชุดคอมพิวเตอร์ (Hardware) ประกอบด้วยอุปกรณ์ 3 ส่วนคือ หน่วยประมวลผล (System Unit) ส่วนแสดงผล (Monitor) และส่วนรับคำสั่ง ซึ่งอาจเป็นแป้นพิมพ์ (Keyboard) Mouse หรือระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen ) เป็นต้น คอมพิวเตอร์จะทำงานได้ยังประกอบไปด้วยชุดคำสั่ง(Program)และใช้ (People Ware)

ส่วนแสดงผล(Monitor) ปัจจุบันสามารถแสดงผลด้วยระบบ Super Vga ที่มีความละเอียดสูง มีขนาดตั้งแต่ 14,15,17,21 นิ้ว สามารถติดตั้ง ทั้งโต๊ะ หรือแบบแท่นตายตัว การติดตั้งแบบตายตัวจำเป็นต้อง

ศึกษาขนาดภายในของมอนิเตอร์ และอุปกรณ์อย่างละเอียด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดระหว่างการดำเนินการ สำหรับขนาดภายนอกจอกล่าวเฉพาะ 14 นิ้ว เนื่องจากการจัดแสดงใช้ผลระยะใกล้ การใช้ขนาดใหญ่กว่านี้ ทำให้เปลืองและไม่เป็นการประหยัดพื้นที่ โดยมีขนาดเฉลี่ยประมาณ 0.30,0.38,0.42 เมตร นอกจากนี้ ปัจจุบันยังได้มีการรวมส่วนรับคำสั่งเข้าด้วยกัน เรียกว่าระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen) กล่าวคือผู้ใช้สามารถโต้ตอบด้วยการสัมผัสหน้าจอแทนการใช้แป้นพิมพ์หรือการใช้เมาส์

สำหรับคำสั่ง ได้แก่ อุปกรณ์แป้นพิมพ์ เมาส์และจอยสติค มี Input&Output ต่อจาก System Unit เหมือนกับจอแสดงผลพิมพ์ที่ใช้วางแป้นประมาณ 0.30X0.50 เมตร พื้นที่ที่ใช้วางเมาส์ และจอยสติคประมาณ 0.30X0.30เมตร ซึ่งการใช้ส่วนแสดงผลแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับ ความเหมาะสมในการในการนำเสนอ

### 2.2.3 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการทำห้องสัมมนา

#### หลักเกณฑ์ในการออกแบบห้องให้มีการรับฟังเสียงที่ดี

ได้แก่ การขจัดปัญหาเกี่ยวกับเสียงที่ไม่ต้องการออกไปการเพิ่มหรือลดระดับเสียงในห้องและการเลือกใช้รูปแบบและทรงของห้องที่เหมาะสม ซึ่งจะนำไปสู่การออกแบบห้องประชุมที่มีการรับฟังเสียงที่ดี สิ่งที่จะนำไปสู่การออกแบบห้องประชุมที่มีการรับฟังเสียงที่ดี คือ

#### 1. ขนาดของห้องประชุม (Capacities)

ขนาดความจุของผู้เข้าชมในห้องประชุม โดยทั่วไปจะเรียกความจุเป็นจำนวนคนหรือจำนวนที่นั่ง เช่น ห้องประชุมขนาด 2000 ที่นั่งหรือ ห้องประชุมขนาดจุคนได้ 450 คน ขนาดของห้องประชุมแบ่งออกเป็น 3 ขนาด ขึ้นอยู่กับจำนวนคนเป็นหลัก ส่วนประโยชน์ใช้สอยอาจแตกต่างกันบ้าง ดังต่อไปนี้

1.1 ห้องประชุมขนาดเล็ก ขนาด 35 – 750 คน

1.2 ห้องประชุมขนาดกลาง ขนาด 750 -2000 คน

1.3 ห้องประชุมขนาดใหญ่ ขนาด 2000 คนขึ้นไป

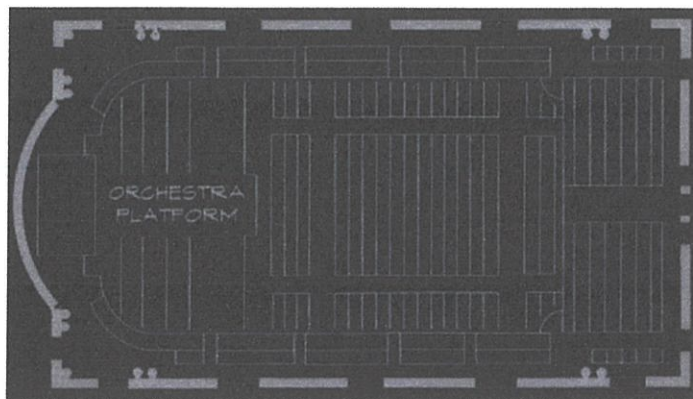
#### 2. รูปแบบห้องประชุม (Auditorium Shape)

รูปแบบห้องประชุมมีหลายลักษณะตามแต่สถาปนิกจะออกแบบในรูปแบบใด เช่น

##### 2.1 แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular floor shape)

การออกแบบห้องที่มีผนังคู่ขนานกันไปหากเป็นที่แคบ จะมีปรากฏการณ์ของเสียงวิ่งกลับไปมาในห้อง (Sound Flutter) ดังนั้นการแก้ไขปัญหารูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแคบๆ จึงต้องทำให้ผนังทั้งสองด้านเอียงออก (Tilt) จากกันบ้างนอกจากนี้สัดส่วนของห้องที่เหมาะสมที่สุดในการรับฟังเสียงที่ดี ต้องไม่แคบเกินไปและไม่กว้างเกินไป สัดส่วนของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ผนังห้อง กว้าง : ยาว เป็น 1:1.2 ความยาวของห้องที่รับฟังเสียงที่ดีได้ ต้องไม่เกิน 2 เท่าของความกว้าง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแบบห้องประชุมสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ที่มา: Marshall Long, Architectural Acoustics, (Elsevier Academic Press, 1988) p.27.

## 2.2 แบบรูปพัด (Fan shape)

## 2.3 แบบรูปเกือกม้า (House shoe, ellipse floor shape)

## 2.4 แบบรูปวงกลม (Form circular floor shape) 2.5 แบบรูปอิสระ (Free form shape, or irregular form)

## 2.1 รูปแบบห้องประชุมแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

การออกแบบห้องที่มีผนังคู่ขนานกันไปหากเป็นที่แคบ จะมีปรากฏการณ์ของเสียงวิ่งกลับไปมาในห้อง (Sound Flutter) ดังนั้นการแก้ไขปัญหาห้องรูปแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแคบๆ จึงต้องทำให้ผนังทั้งสองด้านเอียงออก (Tilt) จากกันบ้างนอกจากนี้สัดส่วนของห้องที่เหมาะสมที่สุดในการรับฟังเสียงที่ดี ต้องไม่แคบเกินไปและไม่กว้างเกินไป สัดส่วนของ

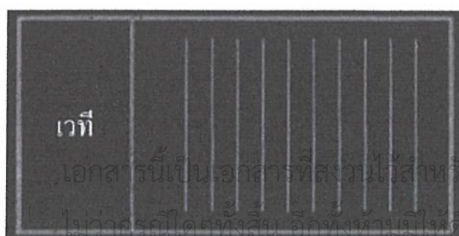
ผนังห้อง กว้าง : ยาว เป็น 1:1.2 ความยาวของห้องที่รับฟังเสียงที่ดีได้ ต้องไม่เกิน 2 เท่าของความกว้าง

## 3.รูปแบบเวทีห้องประชุม (Stage Types)

ตำแหน่งและรูปแบบเวทีที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบห้องประชุมต่างๆ ไป รูปแบบเวทีที่สามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ

### 3.1 End Stage (เวทีปลายห้อง)

เป็นรูปแบบของเวทีในห้องประชุมต่างๆไป คืออยู่ทางปลายด้านหนึ่งของรูปทรงห้องประชุม เป็นรูปทรงที่เหมาะสมที่สุดและสามารถควบคุมการดูและการรับฟังของผู้ชมได้ง่าย ควบคุมเสียงได้ดีเหมาะสำหรับการชมดนตรี การแสดง และการปาฐกถา



รูปเวทีปลายห้อง

ที่มา: Michel Barron, Auditorium Acoustics and Architectural Design,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า (E & FN Spon, and imprint of Chapman & Hall, 1933:2)  
ไม่ว่าใครก็ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Case Study



**Jiew Bangsue Music Library**



**Location** : ห้องสมุดดนตรีจิวบางซื่อ 1 อาคารคคสคป มมหิดล วิทยาเขตศาลายา  
**Target group** : ทุกเพศทุกวัย ที่สนใจด้านดนตรี  
**Time Table** : วันจันทร์-ศุกร์ (วันทำการปกติ) เวลา 8.00 - 18.00 น.  
 วันเสาร์เวลา 13.00 - 18.00 น.  
**Objective** : แหล่งรวมรวมและเผยแพร่ความรู้และสนับสนุน การเรียนการสอน การวิจัย ด้านดนตรี เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา อาจารย์ บุคลากร และผู้สนใจทั่วไป



**Location** : ถนน รามคำแหง 118 เขตสะพานสูง  
**Target group** : ทุกเพศทุกวัย  
**Time Table** : เปิดบริการ จันทร์ - ศุกร์ 10.00 - 19.00 น.  
 เสาร์ - อาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ 10.00 - 17.00 น.  
**Objective** : ศูนย์กลางของประชาชนและชุมชน สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ศูนย์การเรียนรู้ ออกกำลังกายและทำกิจกรรมสันทนาการ



**Location** : ซอย ประชาอุทิศ 121  
**Target group** :เยาวชน อายุระหว่าง 12-19 ปี  
**Time Table** : วันอังคาร - ศุกร์ 13.00-19.30 น.  
 วันเสาร์ - วันอาทิตย์ 8.30 - 16.30 น.  
**Objective** : เพื่อเสริมสร้างศักยภาพให้เยาวชน ใช้พลังของเขอย่างสร้างสรรค์ เพื่อปรับหรือเปลี่ยนสิ่งที่ไม่ดี และ พัฒนาชุมชนของเขาต่อไป



**TK park : หนังสือ + คนตรี + กิจกรรม + มัลติมีเดีย = จินตนาการไม่รู้จบ**  
**Location** : อาคารศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่า ชั้น 8 Dazzle Zone  
**Target group** : ทุกเพศทุกวัย  
**Time Table** : เปิดบริการ อังคาร - อาทิตย์ 10.00 - 20.00 น.  
 [เปิดบริการทุกวันจันทร์]  
**Objective** : มุ่งสร้างสรรค์สังคมการเรียนรู้ผ่านการปลูกฝังทัศนคติและนิสัยรัก การอ่านการคิดและการแสวงหาความรู้อย่างไร้ขีดจำกัดของเด็กและเยาวชนไทย

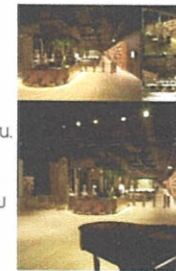


**Location** : มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา  
**Target group** : นักศึกษาคณะศิลปศาสตรบัณฑิต  
**Time Table** : 9.00-17.00น.  
**Objective** : เพื่อใช้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และกิจกรรมสันทนาการ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางของหน่วยงานด้านกิจการนักศึกษาและบริการ



**"Dance with your imagination and change your life."**

**Location** : ชั้น 6 ดี เซ็นทรัลพลาซ่า ชั้น 6 คอเมทเซีย  
**Target group** : ทุกเพศทุกวัย ที่สนใจด้านการออกแบบ  
**Time Table** : เปิดบริการ อังคาร - อาทิตย์ เวลา 10.30 - 18.00 น.  
 [ปิดวันจันทร์]  
**Objective** : เพื่อเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และแหล่งค้นคว้าข้อมูลด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์สำหรับนักออกแบบ และประชาชนทั่วไปและเพิ่มขีดความสามารถของนักออกแบบไทยให้สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้อย่างภาคภูมิใจ





- MU friend  
ให้คำปรึกษา นัดหมายการ
- มีนเียเตอร์
- MUcyberclub  
บริการ คอมพิวเตอร์  
อินเทอร์เน็ต
- ห้องกิจกรรม
- พื้นที่พบปะ



● ห้องสมุด



● ห้องศิลปะ



● ห้องนั่งเล่น



● ห้องกิจกรรม



## Case Study

- นิทรรศการหมุนเวียน  
จัดแสดงนิทรรศการ จากทั่วโลก  
สร้างแรงบันดาลใจ
- ห้องสมุดเฉพาะด้านการออกแบบ  
ห้องสมุดด้านการออกแบบ  
รวมหนังสือ สื่อวีดิทัศน์
- Media room  
ห้องสื่อวีดิทัศน์เพื่อการ  
เรียนรู้
- Quiet rm  
ห้องเงียบเป็นส่วนดี
- Kiosk@TCDC  
Cafe' พื้นที่อิสระทาง  
ความคิด การแสดงดนตรีสด
- แผงนามบัตร  
นามบัตรเพื่อโอกาสทางธุรกิจ
- Auditorium  
ห้องจัดกิจกรรมนอกประเภทสังคี
- The Shop@TCDC  
สินค้าดีไซน์ นวัตกรรมไทยและ  
จากทั่วโลก



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162



● ห้องสมุดดนตรี



● ห้องมินิเธียเตอร์



● สานมัลติมีเดีย



● ห้องอเนกประสงค์



● ห้องนาฏศิลป์



● ห้องดนตรี



● ห้องศิลปะ



● ห้องดนตรีสากล



● ห้องร้องเพลง



● ห้องสมุดมีชีวิต  
พื้นที่หลัก กว้างที่สุด  
เชื่อมกับทุกกิจกรรมอื่นๆ



● ห้องเด็ก  
อ่าน เล่น เสริมทักษะ



● มุมกาแฟ  
เครื่องดื่ม อาหารว่าง



● ห้องบันทึกเสียง  
ซ้อมดนตรี บันทึกเสียง  
หนังสือเสียงสำหรับผู้พิการทางสายตา



● ลานสานฝัน  
เปิดกว้าง ทุกวัย แสดงความสามารถ  
กิจกรรมสร้างสรรค์ทุกประเภท



● ห้องเฝ้ายาม  
พื้นที่มุมสงบ อ่าน ค้นคว้า



● ห้องฉายภาพยนตร์  
ห้องจัดฉายภาพยนตร์ หนังสั้น แอนิเมชัน

● ศูนย์การเรียนรู้อเนกประสงค์  
พื้นที่ อเนกประสงค์สำหรับการเรียนรู้

● ห้องสมุดดนตรี  
มุมก่อสร้างสรรค์ทางดนตรี เครื่องดนตรี  
พื้นที่ที่เปิดโอกาสให้ได้ ร้องเล่น พิธี





แน่น สุขสบาย อิสระ



เล่นระดับขึ้นเนิน และ แบ่งกิจกรรม  
นำวัสดุไม้ที่หาอะรู ช่วยเก็บเสียง



พื้นที่ มีอ่างน้ำหนังสือ ใช้บุปรอท  
6 เทลียม เข้ามาทำหน้าต่าง



เล่นระดับพื้นที่ทำพื้นที่สนุก มีอิสระ  
โทนสีสบายตา



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162



เท่ เป็นระเบียบ หลากหลาย น่าค้นหา



TCDC

พื้นที่ทางเข้าเปิด space  
โถงมองเห็นด้านบน โทนสี  
พื้นสี ผนัง แบ่งกับฮิลชัน



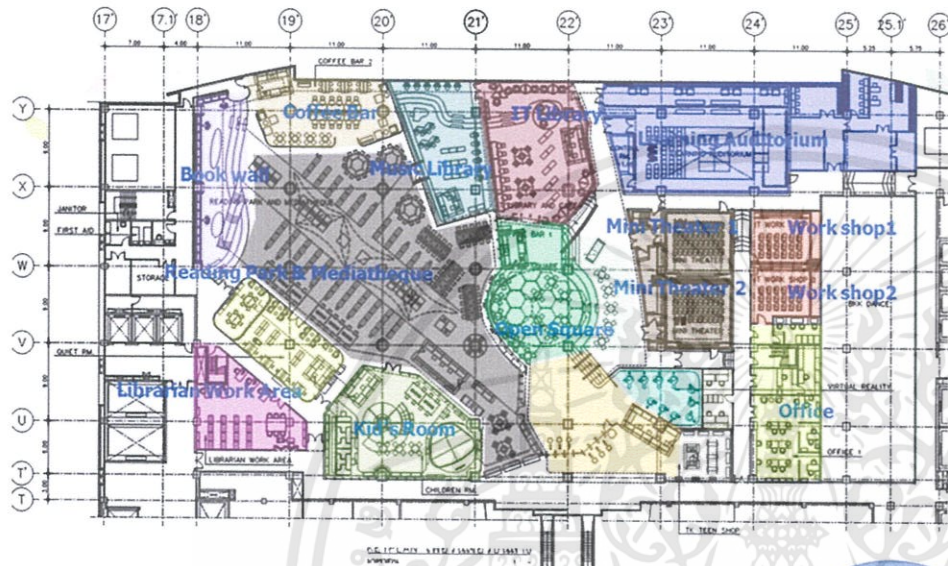
# Case Study

สดใส ดึงดูด กว้าง แพลกตา

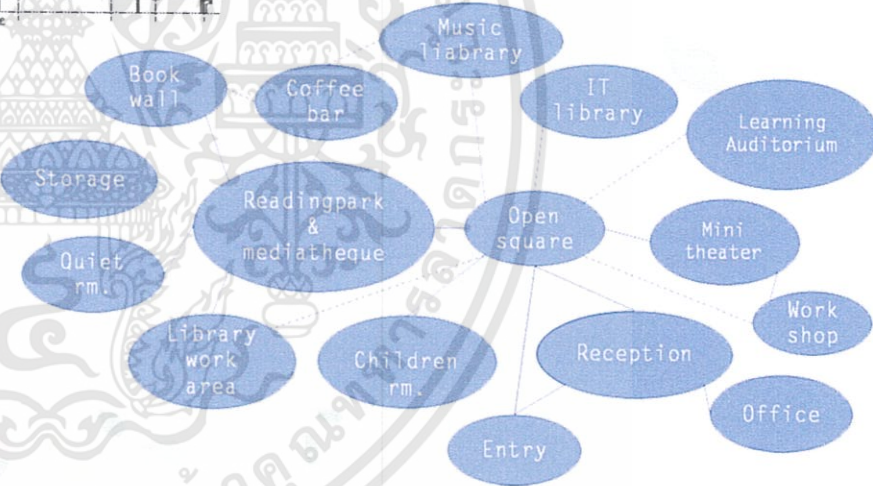


ใช้สีที่สดใส ดึงดูดสายตา เป็นกันเอง

# Case Study



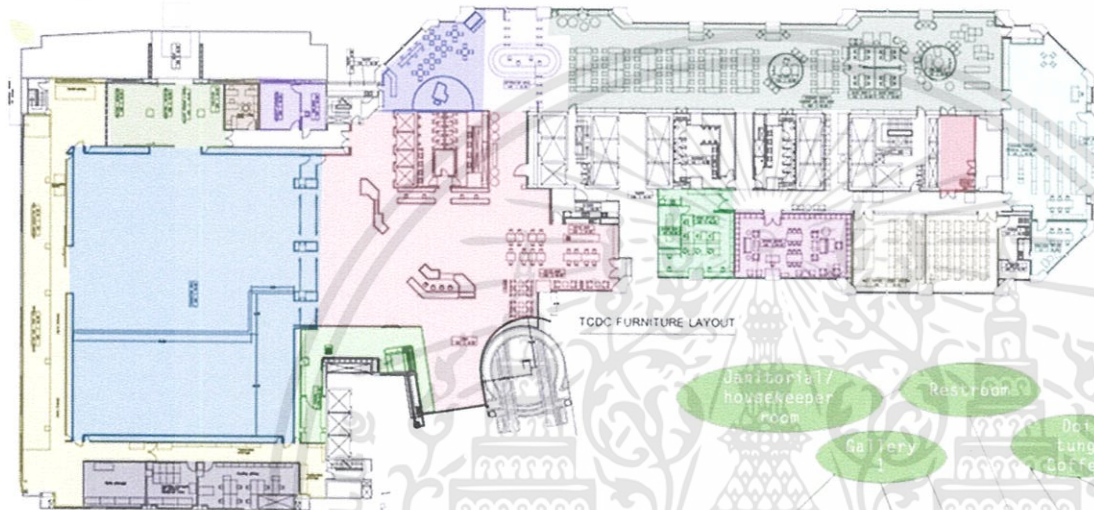
- มีการเล่นระดับพื้นในหลายโซน เป็นทั้งการแบ่งโซน เช่นกิจกรรม และทำให้พื้นที่เกิดความสนุก
- ลานกิจกรรมใช้ส่วนที่จะพบเพื่อดึงดูดความสนใจจากคนผ่านไปมา
- โซนนิ่ง แบ่งแยกอย่างชัดเจนเป็นหมวดหมู่ เป็นระเบียบ
- Circulation ไม่ตายตัว เปิดกว้าง



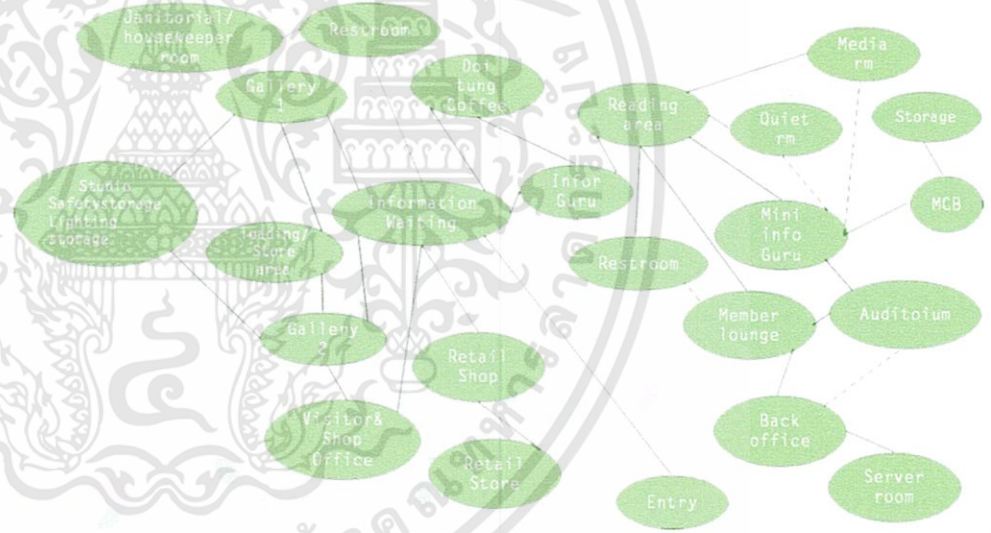
True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162



# Case Study

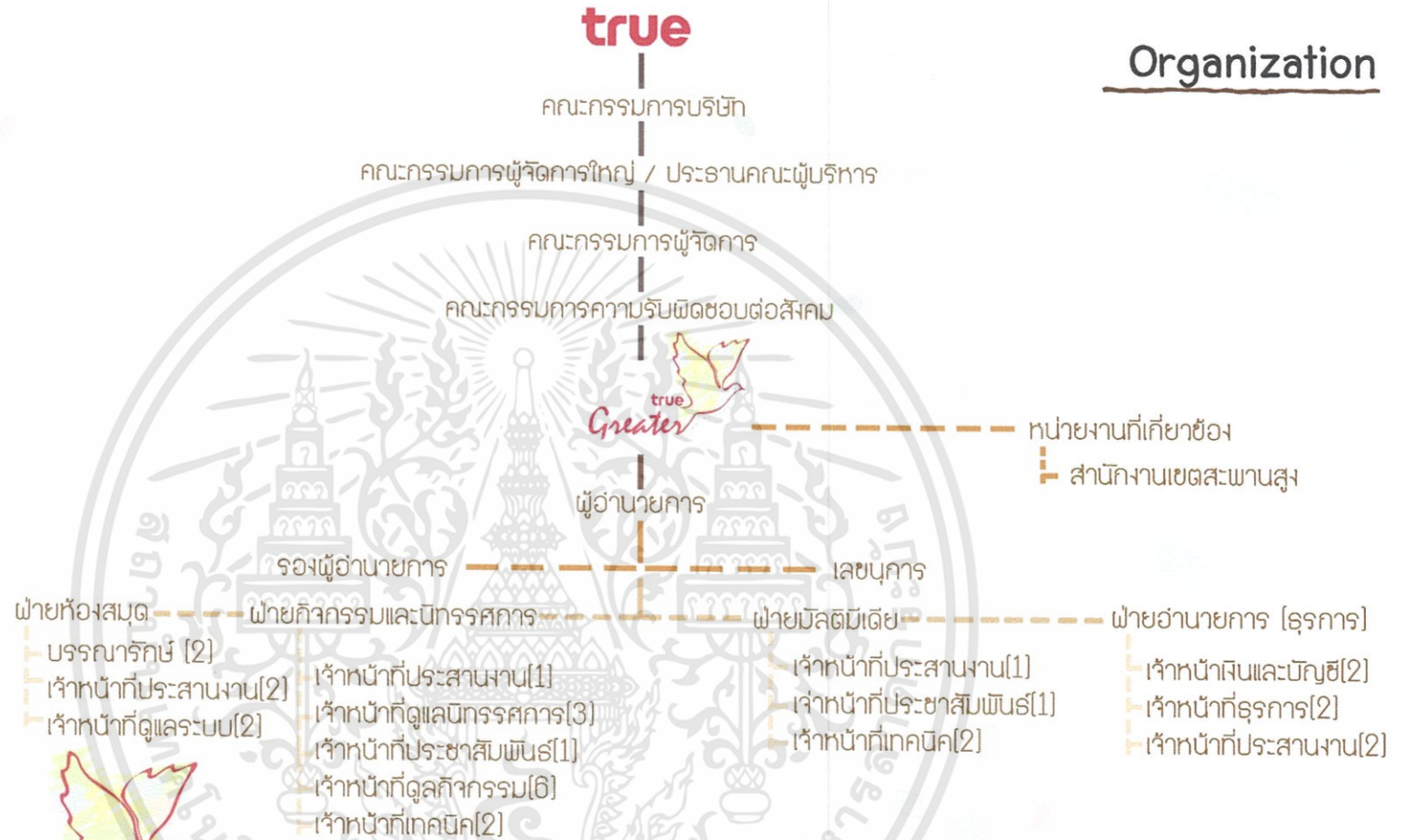


- มีการเล่นกับรูปแบบของห้อง อย่างห้องมีลวดมีเดียที่เป็นทรงกระบอก
- โถงต้อนรับ มีพื้นที่กว้าง
- การจัดวาง เฟอร์นิเจอร์เป็นระเบียบ เป็นแนวแกน แต่รูปแบบเฟอร์นิเจอร์มีความหลากหลายและทันสมัยทำให้ลดความเป็นทางการลงไป



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

## Organization



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

## บทที่ 3

### การศึกษาพฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอย

#### 3.1 การวิเคราะห์

##### การศึกษาผู้ใช้โครงการ

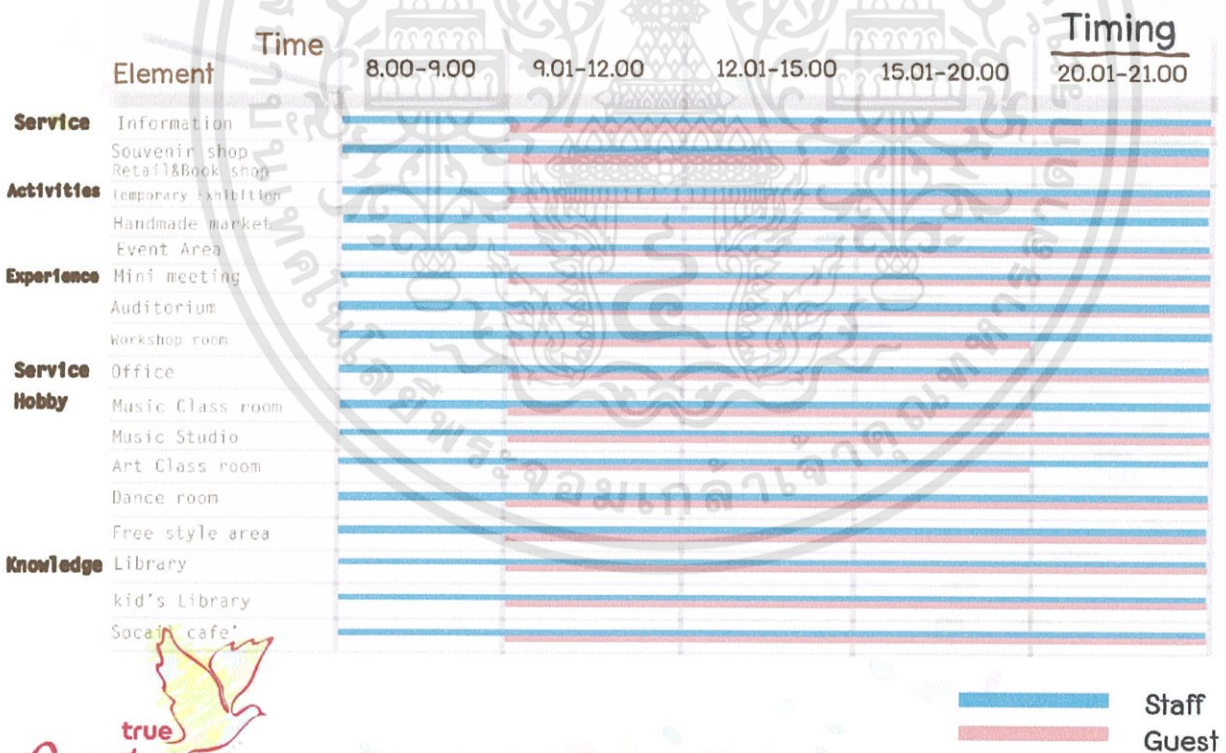
การศึกษาเรื่องผู้มาใช้โครงการ (User) สามารถแบ่งผู้ใช้บริการโครงการได้ 2 ประเภท คือ

1. ผู้มาใช้บริการ คือ นักเรียน นักศึกษา คนในชุมชนและชุมชนอื่นๆ นักท่องเที่ยว เจ้าของห้างร้าน ภายในโครงการ รวมทั้งผู้มาติดต่อธุรกิจ
2. ผู้ให้บริการภายในโครงการ คือ ผู้บริหาร และพนักงานในระดับต่างๆภายในโครงการ

##### การศึกษาระยะเวลาทำการ

โดยสามารถแยกส่วนต่างๆภายในโครงการเป็น 2 ส่วนใหญ่ดังนี้

1. ส่วนของสำนักงาน จัดระยะเวลาการทำงานในเวลา 08.00-21.00 น. และ เวลาทำการที่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อคือ 9.00-21.00 น.
2. ส่วนของแหล่งเรียนรู้ นอกห้องเรียน ทูเรทเตอร์ สะพานสูง จากกรณีศึกษาได้แยกเวลาทำการของแต่ละส่วนดังนี้



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

16

44

รูปที่ 3.1 ตารางเวลาการให้บริการของ ทูเรทเตอร์ สะพานสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1 พฤติกรรมผู้ให้บริการ

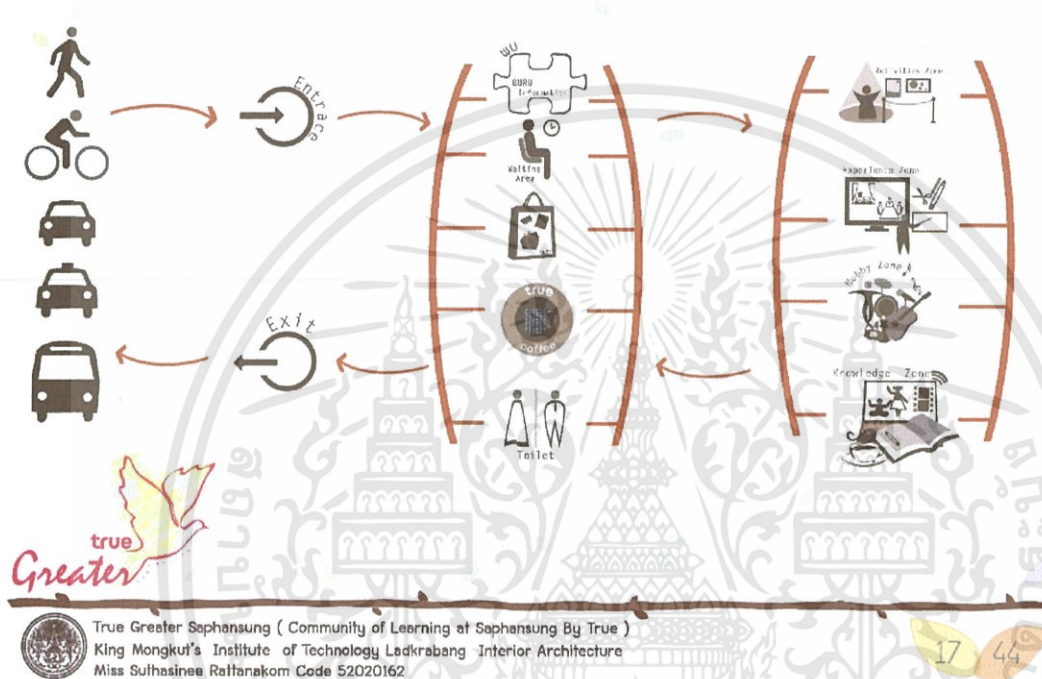
ฝ่าย	ตำแหน่ง	หน้าที่แลความรับผิดชอบ
<b>ฝ่ายบริหาร</b>		
	ผู้อำนวยการ	ควบคุมการทำงานของทุกฝ่ายให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้
	รองผู้อำนวยการ	วางแผนการทำงานในเชิงนโยบายและควบคุมการบริหารในด้านธุรกิจทั้งหมด
	เลขานุการ	รับผิดชอบเรื่องงานเอกสาร ธุรกิจ งานประชุม และงานอื่นๆ
<b>ฝ่ายอำนวยการ</b>		
	เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	รับผิดชอบเรื่องเกี่ยวกับบัญชีการเงิน บัญชีเงินเดือน บัญชีทรัพย์สิน ตลอดจนการจัดทำงบดุล งบกำไร-ขาดทุน และ งบการเงินอื่นๆ รับผิดชอบเรื่องการจัดระบบอำนาจหน้าที่ให้แก่พนักงาน การว่าจ้างงาน บุคคลกร และ ความสัมพันธ์ของพนักงาน
	เจ้าหน้าที่ธุรการ	ดูแลเรื่องพนักงานและจัดหาพนักงานจัดให้มีการบริการด้านต่างๆ แก่พนักงาน
	เจ้าหน้าที่ประสานงาน	รับผิดชอบเรื่องการประสานงานกับฝ่ายอื่นๆ
<b>ฝ่ายผลิตมีเดีย</b>		
	เจ้าหน้าที่ประสานงาน	รับผิดชอบเรื่องการประสานงานกับฝ่ายอื่นๆ
	เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	รับผิดชอบเรื่องด้านงานประชาสัมพันธ์ ได้แก่ งานประชาสัมพันธ์ และสนับสนุนโครงการต่างๆ และงานประชาสัมพันธ์อื่นๆ เชื่อมโยงข่าวสาร ระหว่างบริษัท กับสื่อมวลชนแขนงต่างๆและรับผิดชอบต่อความสัมพันธ์อันดีกับสาธารณะ
	เจ้าหน้าที่เทคนิค	ดูแลเรื่องการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ รับผิดชอบงานทั่วไปตามฝ่ายของแต่ละบุคคลชำนาญ
<b>ฝ่ายกิจกรรมและนิทรรศการ</b>		
	เจ้าหน้าที่ประสานงาน	รับผิดชอบเรื่องการประสานงานกับฝ่ายอื่นๆ
	เจ้าหน้าที่ดูแลนิทรรศการ	ดูแลรับผิดชอบการจัดนิทรรศการต่างๆ จัดหารบุคลากร คิดหัวข้อ นิทรรศการเทคนิคต่างๆ
	เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	ประชาสัมพันธ์นิทรรศการ ติดต่อ เผยแพร่กระจายข่าว รวมถึงให้ข้อมูลเบื้องต้นในแต่ละนิทรรศการ
	เจ้าหน้าที่ดูแลกิจกรรม	รับผิดชอบการคิดกิจกรรมนั้นๆ และติดต่อบุคลากรกระจายงานตามที่วางไว้แต่ละกิจกรรม
	เจ้าหน้าที่เทคนิค	ดูแลเรื่องการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่างๆ รับผิดชอบงานทั่วไปตามฝ่ายของแต่ละบุคคลชำนาญ
<b>ฝ่ายห้องสมุด</b>		
	เอกสารที่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้สอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	ดูแลหนังสือและสื่อต่างๆภายในห้องสมุด ซ่อมแซมหนังสือ สิ่งหนังสือ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต่อจากนี้จึงมีเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาไปใช้ดูแลระบบเบื้องต้น การยืม-คืน เป็นต้น
	เจ้าหน้าที่ประสานงาน	รับผิดชอบเรื่องการประสานงานกับฝ่ายอื่นๆ

เจ้าหน้าที่ดูแลระบบ	ดูแลระบบ ทั้งการยืมคืนและสื่อมัลติมีเดียต่างๆในด้านเทคนิค
ฝ่ายดูแลรักษาความสะอาด	
Housekeeper	ดูแลรักษาความสะอาดภายในอาคารสำนักงาน

### 3.1.2 พฤติกรรมผู้รับบริการ

OVER ALL

User Behavior

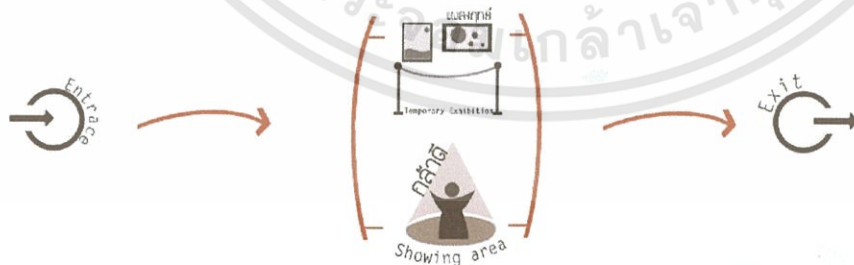


True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Sulhasinee Rattanakom Code 52020162

รูปที่ 3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ

Activities Zone

User Behavior

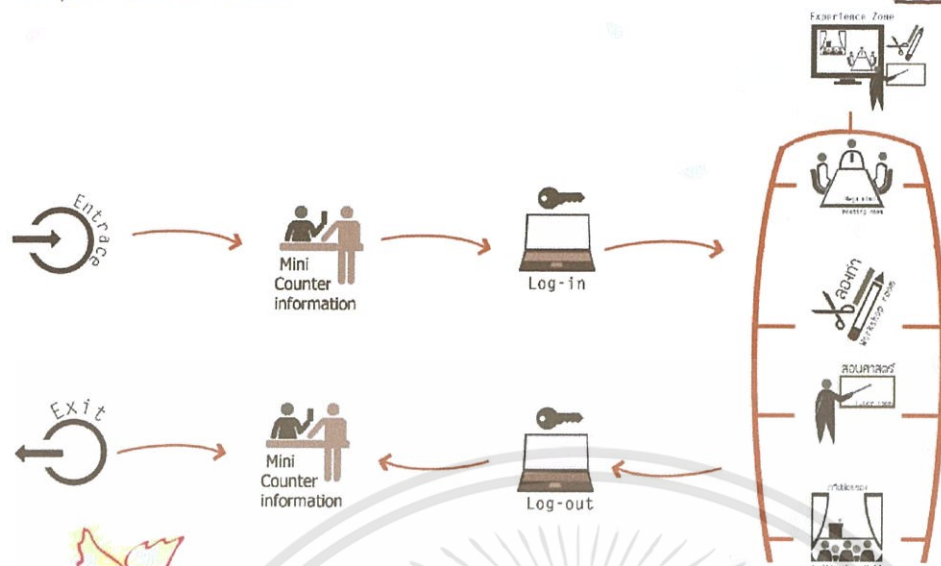


True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Sulhasinee Rattanakom Code 52020162

รูปที่ 3.3 พฤติกรรมของผู้ใช้บริการในส่วน Activities Zone

Experience Zone

User Behavior



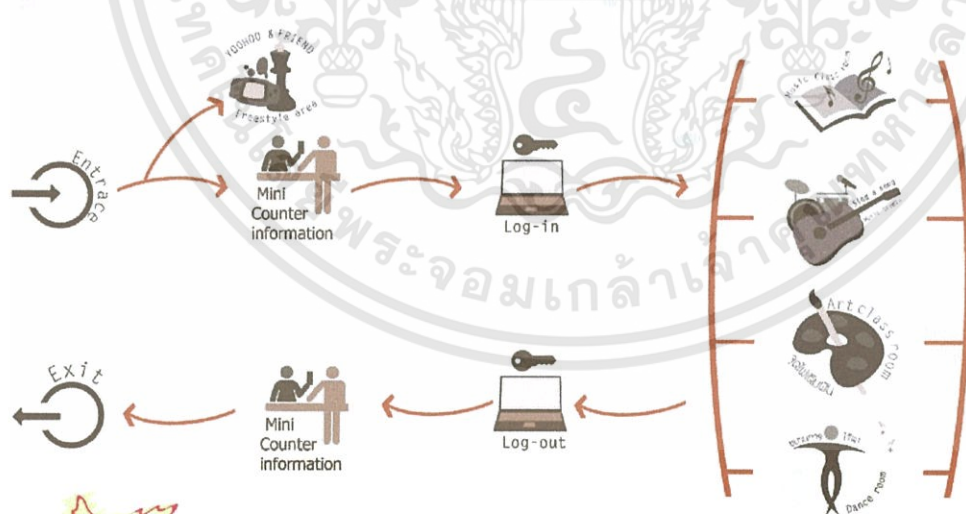
True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

19 44

รูปที่ 3.4 พฤติกรรมของผู้ใช้บริการในส่วน Experience Zone

Hobby Zone

User Behavior

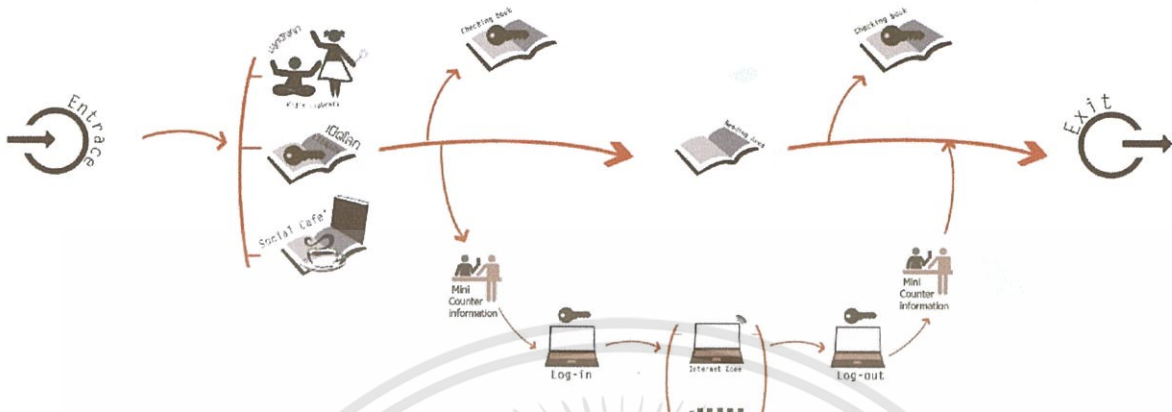


True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

20 44

รูปที่ 3.5 พฤติกรรมของผู้ใช้บริการในส่วน Hobby Zone

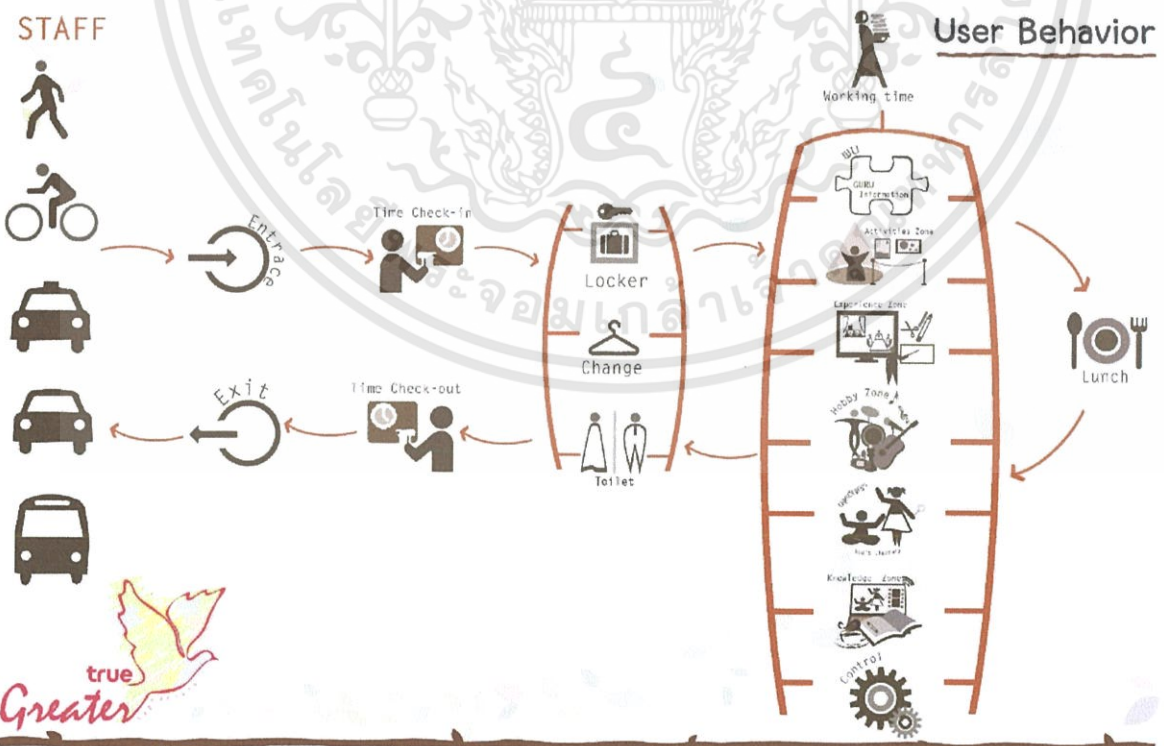
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

21 44

รูปที่ 3.6 พฤติกรรมของผู้ใช้บริการในส่วน Knowledge Zone



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

22 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

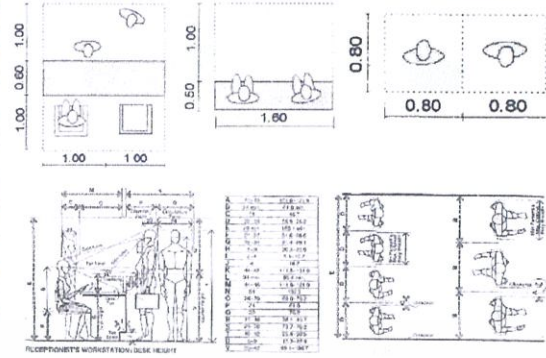
รูปที่ 3.7 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

### 3.1.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

#### Reception Area

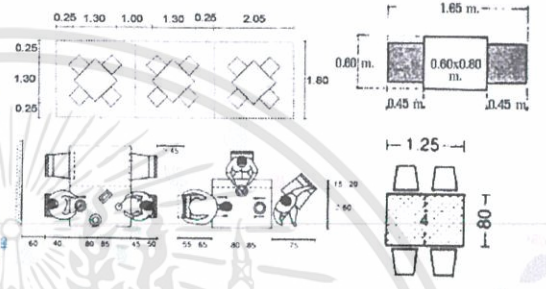
Element	Area/unit	Unit (set)	Area requirement (sq.m.)	Remark
Hall	0.64	50 P	32	Case study
Waiting area	1.20	70 P	84	Human dimension
Counter information	5.20	1	5.2	Case study
Shelves	1	2	2	Case study
Circulation 30 %				36.96
Total				160.16

#### Area Requirement



#### True coffee

Element	Area/unit	Unit (set)	Area requirement (sq.m.)	Remark
Counter Cashier	5.2	1	5.2	Human dimension
1 seats	1.6	4	6.4	Human dimension
4 seats	3.5	4	14	Case study
Cake Display Fridge	1.16	1	1.16	Human dimension
Circulation 30 %				9.84
Total				42.64



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

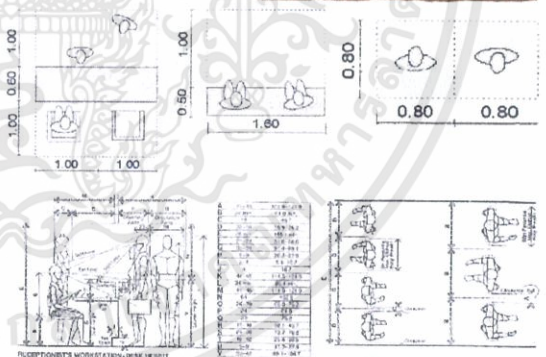
28 44

รูปที่ 3.8 ความต้องการใช้พื้นที่ในส่วนโถงต้อนรับและร้านทรูคอฟฟี่

#### Temporary Exhibition

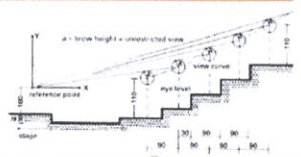
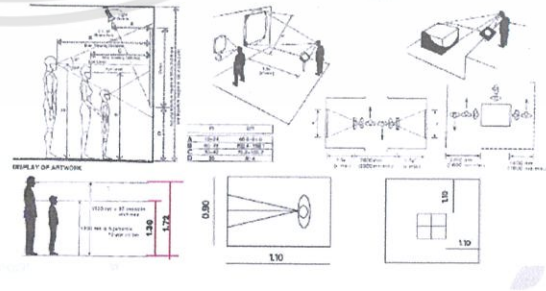
Element	Area/unit	Unit (set)	Area requirement (sq.m.)	Remark
Counter information	5.2	1	5.2	Human dimension
Waiting area	1.20	30 P	36	Human dimension
Exhibition area	180	1	180	Case study
Control room	4	1	4	Case study
Storage 20 %				45.04
Circulation 30 %				81.07
Total				306.27

#### Area Requirement



#### Event area

Element	Area/unit	Unit (set)	Area requirement (sq.m.)	Remark
Stage	15	1	15	Case study
Seat	1.20	40	48	Human dimension
Container[control]	15	1	15	Case study
Container[ห้องเปลี่ยนชุด]	10	2	20	
Circulation 30 %				29.4
Total				127.4



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

29 44

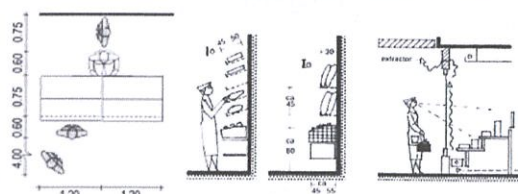
รูปที่ 3.9 ความต้องการใช้พื้นที่ในส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราวและลานกิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Souvenir shop

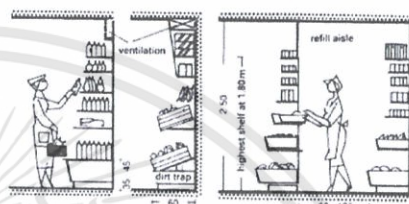
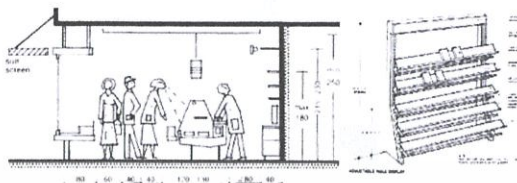
Element	Area/unit	Unit [set]	Area requirement [sq.m.]	Remark
Counter Cashier	7.44	1	7.44	Human dimension
shop shelves	2	10	20	Human dimension
Storage	9	1	9	Case study
Circulation 30 %			10.93	
Total			47.37	

### Area Requirement



### Retail & book shop

Element	Area/unit	Unit [set]	Area requirement [sq.m.]	Remark
Counter Cashier	7.44	1	7.44	Human dimension
shop shelves	2	10	20	Human dimension
Storage	9	1	9	Case study
Circulation 30 %			10.93	
Total			47.37	



30 44

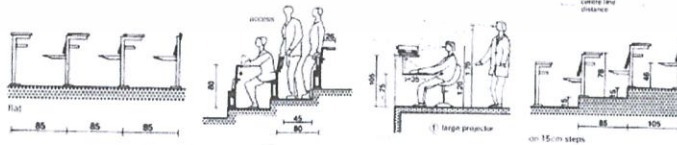
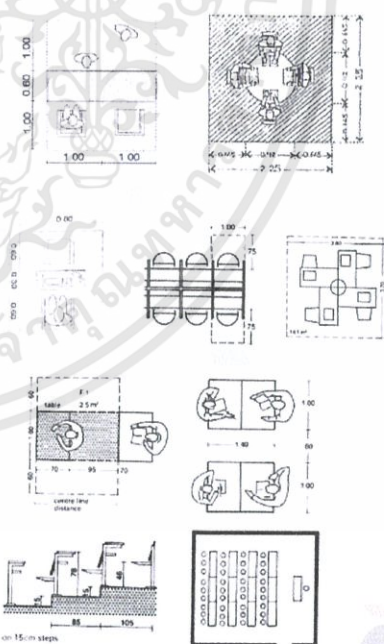
True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

รูปที่ 4.0 ความต้องการใช้พื้นที่ในส่วนร้านขายของที่ระลึกและร้านขายหนังสือ

### Experience Zone

Element	Area/unit	Unit [set]	Area requirement [sq.m.]	Remark
Counter information	5.2	1	5.2	Human dimension
Multimedia Zone	1.2	12	14.4	Case study
Workshop room	81	2	162	Case study
Mini meeting room	25	4	100	Case study
Auditorium	180	1	180	Case study
Auditorium control	4	1	4	Case study
Storage 20 %			36	Of Auditorium
Circulation 30 %			150.48	
Total			652.08	

### Area Requirement



31 44

True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

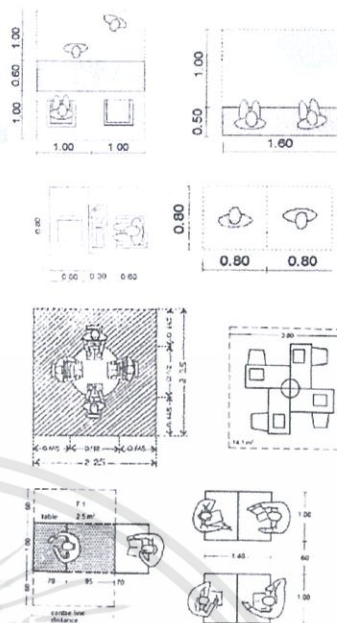
รูปที่ 4.1 ความต้องการใช้พื้นที่ในส่วนของ Experience Zone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hobby Zone

Area Requirement

Element	Area/unit	Unit [set]	Area requirement [sq.m.]	Remark
Counter information	5.2	1	5.2	Human dimension
1 seat	0.36	31	11.16	Human dimension
4 seats	1.6	1	1.6	Human dimension
Music Studio	51.9	1	51.9	Case study
Music Class room	51.9	1	51.9	Case study
Dance room	51.9	1	51.9	Case study
Art class room room	51.9	1	51.9	Case study
Free Style area	0.64	80P	51.2	Human dimension
6 seats	1.7	6	10.2	Case study
2 seats	1.2	5	6	Case study
Storage	4	1	4	Case study
Circulation 30 %			104.65	
Total			453.51	



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

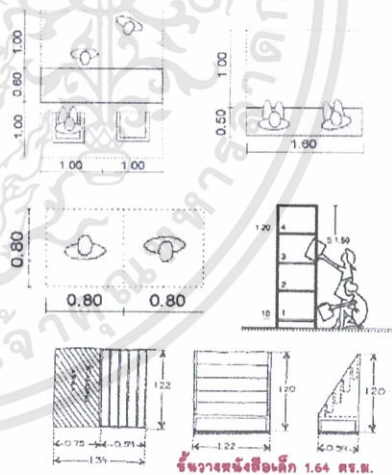
32 44

รูปที่ 4.2 ความต้องการใช้พื้นที่ในส่วนของ Hobby Zone

Kid's library

Area Requirement

Element	Area/unit	Unit [set]	Area requirement [sq.m.]	Remark
Hall	0.64	10 P	6.4	Case study
Checked book counter	5.2	1	5.2	Human dimension
Book Shelves[circle]	4	1	4	Case study
Book Shelves[circle]	7.29	3	21.87	Human dimension
1 seat	0.48	12	5.76	Human dimension
4 seats	2.08	2	4.16	Human dimension
Multimedia	1.2	6	7.2	Human dimension
Play space	44.50	1	44.05	Case study
Office & storage	4	1	4	Case study
Circulation 30 %			35.55	
Total			153.20	



ช่องว่างหนังสือเด็ก 1.64 ตร.ม.

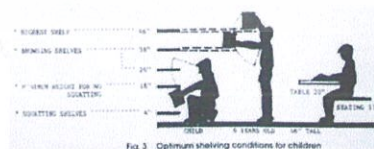
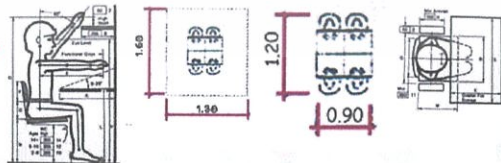


Fig 3 Optimum shelving conditions for children



True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

33 44

รูปที่ 4.3 ความต้องการใช้พื้นที่ในส่วนของ Kid's library

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 4

### ระบบประกอบโครงการ

#### 4.1 สภาพแวดล้อมภายในและวัสดุ

ระบบสภาพแวดล้อม ได้แก่ ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทั้งหมดนี้จะเป็นระบบทางด้านวิศวกรรมผสมผสานกับการติดตั้งเพื่อความเหมาะสมสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรมโดยทั่วไปเราควรคำนึงถึง

1 ความสามารถในการรองรับความปลอดภัยจากอัคคีภัย และอุบัติเหตุอื่น ๆ ของอาคารมีเพียงพอหรือไม่ เช่น ระบบ Sprinkler ข้ำรดเสียหาย หรือไม่มีก็ผนังกันไฟถูกต้องตามมาตรฐานหรือไม่

2 ในอาคารเก่าหลายแห่ง ระบบพื้นฐานจะชำรุดทรุดโทรมมากจนอาจจะต้องติดตั้งใหม่

แทบทั้งหมดในโอกาสที่เราได้เข้าไปปรับปรุงแล้วนั้น ควรจะเปลี่ยนใหม่เพื่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และความปลอดภัยของคนและทรัพย์สินด้วย

3 ความสามารถของระบบพื้นฐานของอาคารจะรองรับอัตรากำลังใช้งานเพิ่มได้หรือไม่และอีกเท่าไร วิศวกรผู้ออกแบบอาคาร จะต้องจัดเตรียมข้อมูลต่าง ๆ นี้ให้กับผู้ออกแบบ ในรูปของ As- Built – Drawing เป็นต้น หลาย ๆ อาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จนี้ มักจะปรากฏผลไม่ตรงตามแบบกำหนดทางปัญหาข้อกำหนดในการเปลี่ยนการใช้อาคาร

ในการขออนุญาตปลูกสร้างอาคารแต่ละแห่งจะถูกกำหนดว่าอาคารนั้น ๆ ใช้เพื่อเป็นอาคารอะไร มีวัตถุประสงค์ในการใช้อย่างไร แต่ในกรณีที่เราจะต้องเปลี่ยนแปลงการใช้สอยภายในอาคารใหม่นั้น ผู้ออกแบบจะต้องยื่นแบบก่อสร้างแสดงการเปลี่ยนการใช้ต่อเจ้าหน้าที่ เพื่อขออนุญาตก่อสร้างใหม่อีกด้วย ซึ่งก็จะเป็นปัญหาทางด้านกฎหมายการก่อสร้างอาคาร สิ่งที่เราควรพิจารณาได้แก่

1. เรื่องของน้ำหนักบรรทุกของพื้นที่แต่ละชั้น เพียงพอตามกฎหมายหรือไม่
2. ปัญหาเรื่องที่ยอดรถยนต์ว่าเพียงพอหรือไม่ เพราะในอาคารแต่ละประเภทจะคำนวณที่

ยอดรถยนต์ไม่เหมือนกัน เมื่อเปลี่ยนการใช้งานอาคารจำนวนที่ยอดรถยนต์ซึ่งเดิมมีอยู่นั้นจะรองรับอาคารประเภทใหม่ได้หรือไม่

#### 4.1.1 ระบบแสงภายในอาคาร

##### 1. แสง

การให้แสงภายในศูนย์ท่องเที่ยวควรคำนึงถึง

1. ให้ทัศนวิสัยที่ดี
2. ให้บรรยากาศที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 3. จุดกำเนิดของแสงเด่นน้อยกว่าสินค้าและส่วนโชว์อื่น ๆ ที่สำคัญคือ การให้แสง  
 แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้นก็จำเป็นต้องห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 เน้นตัวสินค้า

การให้แสงภายในห้างสรรพสินค้าเป็นปัญหาที่ต้องพิจารณาหลายด้าน เช่น การให้แสงที่พอเหมาะกับสายตา ในที่ขณะวิสัยที่กำลังสบายบวกกับความน่าสนใจของแสงจ้าที่ส่องลงบนสินค้าไม่ก่อให้เกิดเงาที่ตัดกันจนเข้มเกิน

## 2. บรรยากาศ

1. ให้เกิดความประทับใจเมื่อพบครั้งแรก
2. บรรยากาศให้น่าเชื่อถือ

## 3. ข้อดี-ข้อเสีย ของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

### ข้อดีแสงธรรมชาติ

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

### ข้อเสียแสงธรรมชาติ

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

### ข้อดีแสงประดิษฐ์

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

### ข้อเสียแสงประดิษฐ์

1. เสียค่าใช้จ่ายมาก
2. การให้แสงกำหนดขนาดของแสงผิดก็ทำให้หมดความเหมาะสมและสิ้นเปลือง
3. สีของแหล่งกำเนิดแสง อาจทำให้สิ่งที่อยู่ภายในดูผิดความเป็นจริงไปได้ สีของวัตถุที่ถูกแสงของหลอดไฟอย่างหนึ่งจะต่างกันอย่างหนึ่ง แม้ว่าสีของแสงจากหลอดไฟทั้งสองชนิดนั้นจะใกล้เคียงกันมากก็ตาม

4. เกิดความร้อน เนื่องจากความร้อนที่แผ่กระจายออกมาจากหลอดไฟฟ้า

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. หากมีความผิดพลาดในการติดตั้ง ย่อมเกิดอันตรายได้ง่าย

### 4. พิกัดของสายตา

Kenneth A Watch ผู้เชี่ยวชาญทางด้าน การให้แสงภายในห้องสรรพสินค้าได้แยกเขตการมองของสายตาดอกเป็น 3 เขต คือ

#### 1. The Total Field Of Vision

2. Imidiate Field Of Vision เนื้อที่ที่มองเห็นสามารถมองเห็นเป็นมุม 40-60 องศา

จุดก็ยังสามารถบอกรายละเอียดถึงความผันแปร

3. The Concentrated กินเนื้อที่ 1 นิ้ว

มนุษย์ สามารถเคลื่อนจุดสายตาลงมาต่ำได้ง่ายกว่าเคลื่อนสายตาขึ้นสูง ดังนั้นจุดสนใจในห้องสรรพสินค้าจึงให้สูงกว่าระดับสายตาเพียง 12-5 องศา และนี่ก็เป็นเหตุผลว่าแหล่งกำเนิดแสงที่ทำมุมมากกว่า 45 องศา กับแนวเดิม จะถูกปิดบังไปรอบวงสายตาดตามธรรมชาติ ดังนั้นจุดสนใจจึงไม่ควรอยู่สูงโดยทำมุมกับระดับสายตามากกว่า 15 องศา

### 5. พฤติกรรมของลูกค้ำที่เกิดจากการใช้แสง

เกิดความประทับใจเมื่อลูกค้ำมองเห็นมุมกว้าง Total Field Or Vision ซึ่งเป็นมุมกว้าง เช่น สินค้าพื้น ผืน และเพดาน อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งควรเน้นให้กับสินค้าดูเล่น จุดเด่นที่สว่างกว่าปกติจึงไม่เกินเนื้อที่เกินกว่ามุมของ Immidiat Field Of Vision แสงที่สาดลงมาสินค้าควรเป็นแสงที่นุ่มนวลไม่ทำให้เกิดเงาแข็งกระด้างเกินไป

แสงสว่างในการเน้นสินค้าควรเพิ่มมากเป็น 2-3 เท่ากว่าแสงในสภาพแวดล้อมจริง เพื่อให้ดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชม

วิธีการที่จะป้องกันแสงสะท้อน โดยต้องการให้มีจุดเด่นทำได้โดยการวัดความเข้มของการส่องสว่างภายในศูนย์ ให้แสงบนจุดที่ต้องการมากกว่าสภาพแวดล้อมโดยการแปรอัตราส่วนออกเป็นหน่วย ฟุต – กำลังเทียน

### 6. ลักษณะการให้แสงไฟในศูนย์

#### 1. Direct General Illumination

- เป็นการให้แสงโดยตรง

- ออกแบบให้มีความจําน้อย ที่พื้นผิวของหลอด

- ติดตั้งสูงจากระดับสายตาดอย่างน้อย 45 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- ต้องไม่เป็นจุดเด่นมากเกินไปเพราะจะดึงดูดความสนใจ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภาพที่ได้เป็น 2 มิติ
- ประโยชน์ติดตั้งง่ายและประหยัด เช่น โคมระย้า โคมทรงกลมและหลอดฟลูออเรสเซนต์

## 2. Direct Illumination

- เป็นโคมแบบซ่อนไฟหรือเป็นรางรอบเพดานห้อง
- แสงที่ได้นุ่มนวล เพราะเป็นแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิด
- ไม่ทำให้เกิดแสงรบกวนสายตา
- มีข้อเสีย คือ ความสว่างที่ผนังและเพดานมากกว่าตัวสินค้า
- สิ้นเปลือง ลำบากต่อการดูแล
- ราคาสูง

## 3. Point To Point Sources

- เป็นการให้แสงสว่างเน้นสินค้าโดยตรง
- แสงที่ได้มีความเข้มตัดกันมาก

## 4. Entended Sources

- ให้แสงคล้ายแสงธรรมชาติ
- อุปกรณ์การติดตั้งราคาแพง

## 5. Downlighting

- ให้แสงจากแหล่งกำเนิดเพดาน
- สาดตรงลงทางเดิน

## 6. Direct Downlight and Direct Uplight

เป็นแบบผสมโดยรวมวิธีการติดตั้งของแบบ Indirect Illumination เข้าด้วยกันทำให้เกิดผลดีคือ ได้บรรยากาศให้แสงที่นุ่มนวล และไม่รบกวนสายตาผู้ชมสินค้า เพราะติดตั้งเหนือระดับสายตา

## 7. Overall Ceiling Grid

เป็นการปรับปรุงแบบโดยใช้พลาสติก หรือวัสดุอื่น ๆ ทำหน้าที่กระจายแสงบนเพดานใช้เฉพาะที่ไม่มีตู้กระจกเพราะตู้กระจกอาจทำให้เกิดแสงสะท้อนได้

## 7. ความเข้มสีและทิศทางการให้แสงสว่างในศูนย์

ขึ้นอยู่กับเนื้อที่และความจำเป็นบริเวณจัดจำหน่าย

ทางเดินทั่วไป 3 – 4 ฟุต – กำลังเทียน

จุดที่ตั้งสิ่งของ 20 – 30 ฟุต – กำลังเทียน  
 เอกสาร 50 – 200 ฟุต – กำลังเทียน  
 ไม่วางจุดที่ติดตั้งสิ่งอื่นอีกทั้งห้ามมีตู้กระจกบังเนื้อที่และต้องเปิดถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้น เพดาน ผนัง 3 – 10 ฟุต – กำลังเทียน

แสงทุกจุดควรมาจากแหล่งกำเนิดแสงที่มีกระบอกกันแสง และมีตัวกลางกระจายแสงอยู่

ตารางที่ 4.1 ตารางความสัมพันธ์ความสูงและกำลังไฟ

ความสูงของการติดตั้งห่างจากพื้น (ฟุต)	ขนาดของดวงไฟเป็น Watt
7-10	40
8-12	60
10-14	75
12-16	100
19-20	150
17-25	250
25-35	400
30-40	500

#### 8. ผลกระทบของแสง

Glare (แสงจ้า) คือ กำลังส่องสว่างของต้นแสงเกินกำลังต้องการของการเห็น เราเรียกลักษณะนี้ว่าเกิด Glare (แสงจ้า) ซึ่งแบ่งได้ 2 ชนิดคือ

1. แสงจ้าลดการมองเห็น เช่น Flash ถ่ายรูป หรือแสงจากการระเบิดจะทำให้ย่นตาพร่า มองไม่เห็นชั่วระยะหนึ่ง

2. แสงจ้ารบกวน เกิดจากแสงที่มีความสว่างมากเกินไป ทำให้ตาพร่าและมองไม่ได้ชัดเจน นอกจากนั้นทำให้ตามีอาการเหนื่อย การเคืองตาเป็นอัตราส่วนกับความสว่างของต้นแสง ถ้าต้นแสงมีความสว่างมากก็จะทำให้อาการเคืองตามาก ถ้าความสว่างของต้นแสงน้อยก็จะทำให้อาการเคืองตามีน้อยลง ขนาดของต้นแสงก็เป็นเหตุหนึ่งของการเคืองตา ต้นแสงขนาดใหญ่ทำให้เคืองตามากกว่าต้นแสงขนาดเล็ก ส่วนระยะทางนั้น ระยะที่อยู่ไกลจากตาทำให้การเคืองตาลดลง

แสงที่ทำให้เคืองตา แบ่งเป็น 2 ชนิด

1. แสงโดยตรง (Direct Glare) คือ แสงจากต้นแสงที่ตาสามารถมองเห็นได้โดยตรง วิธีคือมีการบังแสงหรือกรองแสงที่ต้นกำเนิดแสงหรือตรงโคม ไม่ให้ตามองเห็นโดยตรง

2. แสงสะท้อน (Reflected Glare) คือ แสงสะท้อนที่เกิดจากเฟอร์นิเจอร์ หรือโต๊ะที่สะท้อนแสงได้ ทำให้แสงสะท้อนพุ่งเข้าตา วิธีแก้จะต้องเลือกเฟอร์นิเจอร์ซึ่งสะท้อนแสงได้น้อย หรือจัดเฟอร์นิเจอร์ไปทิศทางที่ไม่ให้เกิดแสงสะท้อนรบกวนสายตาได้ เฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปไม่ควรจะสะท้อนแสงเกิน 30% - 90%

**สาเหตุของแสงจ้า** เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พยายามติดตั้งหลอดไฟให้สูงเหนือแนวการมอง

2. ลดกำลังส่องสว่างในทิศทางที่เห็นโดยตรง
3. ลดความสว่างของต้นแสงโดยใช้สื่อกันแหล่งกำเนิดแสง
4. พยายามเพิ่มความสว่างของ Background ให้สว่างขึ้น

### การใช้ตัวกลางกำจัดแสงจ้า

#### 1. การใช้ตัวกลางกรองแสง

- 1.1 Gelatins เป็นวัสดุชนิดที่มีสีให้เลือกมากมาย มีจุด Saturation สูง
- 1.2 Color Glass ตัวกลางกรองแสงชนิดที่เป็นกระจกสามารถให้พื้นผิวที่เรียบมีความคงทนถาวร มีสีต่าง ๆ
- 1.3 Split Glass ได้แก่ การประกอบกระจกสีหลาย ๆ ชั้นในกรอบโลหะซึ่งผลิตให้มีน้ำหนักเบา มีสีให้เลือกได้มากเช่นกัน
- 1.4 Colored Plastic พลาสติกมีเหล่านี้นิยมใช้กับหลอด Fluored Plastic ซึ่งตัวกลางชนิดพลาสติกไม่เหมาะพอที่จะใช้เป็นหลอดไฟฟ้ากับหลอดไฟฟ้าชนิดไส้ร้อน เนื่องจากสภาพของพลาสติกที่ไม่สามารถทนความร้อนได้

2. ตัวกลางชนิดกึ่งสะท้อนแสง เป็นตัวกลางชนิดที่ทำหน้าที่สะท้อน และตัวกระจายแสงจำนวนเดียวกันคุณภาพในการกระจายแสงย่อมขึ้นอยู่กับความหนาของตัวกลาง ถ้าหากตัวกลางหนามาก การกระจายแสงก็จะมีคุณภาพต่ำแต่มีคุณภาพในการสะท้อนแสงสูง
3. แผ่นสะท้อนแสง แผ่นสะท้อนแสงสามารถเคลือบสีผิว เพื่อควบคุมแสงที่สะท้อนออกมาได้เช่นกัน ซึ่งหากต้องการแสงสีที่ประกอบด้วยสีเข้ม Saturated Colour จำเป็นที่จะต้องบังคับให้แสงที่ต้องการเป็นแสงสะท้อนด้วย โดยตรงจากแหล่งที่กำเนิดแสงออก ซึ่งอาจใช้เพดานเป็นตัวสะท้อนแสงได้ โดยให้สีเพดานตามชนิดของแสงที่ต้องการ

### 9. วิธีการให้แสงการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อเน้นเฉพาะจุด

#### 1. อุปกรณ์ติดตั้งซ่อนอยู่ในตู้โชว์

##### 2. ส่องตรงจากเพดาน

การใช้แสงควรใช้ครอบคลุมไปทั้ง 2 วิธีนี้ เพื่อป้องกันการมองเห็นได้ชัดในขณะที่วัตถุอยู่ในตู้ การให้แสงในข้อ 2 ควรมืดคมหรือกระบอกส่องตรงในแนวตั้งเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อป้องกันการเกิดแสงเงา

### 10. ชนิดของการใช้หลอดไฟฟ้า (Lighting Method)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

#### 1. ชนิดติดตั้งเพดาน (Ceiling Mounted Fitting) นี้ขอ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชนิดฝังซ่อนในเพดาน (Ceiling Recessed Fittings)
3. ชนิดแขวนห้อย (Suspended Or Pendent Fittings)
4. ชนิดติดผนัง (Wall Brackets)
5. ชนิดเคลื่อนย้ายได้ (Portable Fittings)

### ชนิดติดเพดาน

เป็นหลอดไฟฟ้าที่ใช้ติดบนเพดานเพื่อให้แสงจากหลอดไฟส่องกระจายทั่วบริเวณห้อง หรือส่องลงเฉพาะจุดก็แล้วแต่จะใช้หลอดไฟตามชนิดการกระจายแสง โดยปกติไฟที่ติดบนเพดานจะเปรียบเสมือนไฟหลัก เพราะแสงจะทำให้ความสว่างเต็มที่ถ้ามีครบไฟ ครบไฟจะต้องแสงของหลอดไฟไม่ให้ระคายเคืองนัยน์ตาเมื่อเวลามองได้

### ชนิดฝังซ่อนเพดาน

โดยปกติไฟชนิดนี้มักจะเป็น Spot Light ลำแสงจะพุ่งเป็นลำและสามารถปรับทิศทางให้แสงได้ตามต้องการ

### ชนิดแขวนห้อย

เป็นหลอดไฟชนิดที่ห้อยลงมาจากเพดาน ที่เรียกกันว่าโคมไฟห้อย หรือโคมไฟห้อย ปกติจะเป็นไฟเพื่อการตกแต่งหรือเพื่อให้แสงสว่างชั่วคราว

### ชนิดติดผนัง

เป็นไฟที่ติดบริเวณผนังเพื่อเน้นและประดับตกแต่ง เช่น ไฟกิ่ง ไฟประตู หรือไฟผนังที่ปรับทิศทางได้เพื่อการกระจายแสงชนิด Indirect Lighting

### ชนิดเคลื่อนย้ายได้

เป็นหลอดไฟชนิดโคมไฟตั้งโต๊ะ โดยมากจะเป็นไฟเพื่อประโยชน์โดยเฉพาะ เช่น การอ่านหนังสือ การเขียนหนังสือ หรือเป็นโคมไฟที่ใช้ในการปรับระดับตกแต่งทั่ว ๆ ไป

## 11. ระดับความสูงของดวงไฟตามกำลังไฟที่ใช้

แสงสว่างจากไฟฟ้า ในบางครั้งอาจจะสะท้อนจากวัสดุที่เป็นประกายแวววาวนัยน์ตาได้ ถ้าติดตั้งในระดับไม่เหมาะสม ดังนั้นควรติดตั้งหลอดไฟฟ้าในระดับหรือระยะต่ำหรือสูงพอดีเพื่อขจัดปัญหาการสะท้อนและให้ได้แสงสว่างที่ให้ประโยชน์จากแสงไฟฟ้าได้เต็มที่

1. **ชนิดของหลอด** การที่สวนไว้มุ่งสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้ง **หลอดฟลูออโรเรสเซนต์** แพลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลอดไส้ร้อน

2. ความแตกต่างระหว่างหลอด Incandescent และ Fluorescent

หลอด Incandescent (ให้จำนวนของแสงประมาณ 4 – 18 Lumen/Watt)

1. ไม่มีปฏิกิริยากับสีต่าง ๆ ทำให้มองเห็นสีจริง
2. สามารถที่ให้แสงสว่างที่เป็นจุดหรือส่องเฉพาะบริเวณได้ ซึ่งสามารถจะขยายเป็นจุดนั้นให้กว้างขึ้น หรือส่องตรงไปยังพื้นที่ที่กำหนดตามความต้องการ
3. หลอดมีอายุการใช้งานสั้นกว่าฟลูออเรสเซนต์ และไม่เหมาะสำหรับใช้ในที่สิ้นสะเทือน จะทำให้ไส้หลอดร่วงเสีย
4. หลอดไฟในบ้าน ส่วนมากจะมีขนาดเหมือนกัน ดังนั้น แสงไฟจากเครื่องติดตั้งจะหรือคอมตั้งโต๊ะจะเพิ่มขึ้น หรือลดลงก็ด้วยการจำกัดที่แน่นอนของหน่วยกำลังไฟ (Wattage) ที่แตกต่างกัน และเปลี่ยนปริมาณความสว่างได้โดยการเปลี่ยนหลอดไฟ
5. แบบนี้ส่วนมากราคาถูกกว่าหลอด Fluorescent เครื่องติดตั้งหลอดไฟก็ราคาถูกกว่าด้วยเหมือนกัน เพราะไม่ต้องใช้เครื่องจุดและเครื่องถ่วงน้ำหนัก (Ballast)

หลอด Fluorescent (ให้จำนวนของแสงประมาณ 50 – 80 Lumen/Watt)

1. ให้แสงสว่างมากกว่าหลอด Incandescent หรือ Lumen สูงกว่าทำให้เกิดแสงสว่างมากขึ้นเป็น 4 ถึง 5 เท่าต่อหน่วยกำลังไฟฟ้าของหลอดไส้ร้อน
2. ให้ความร้อนน้อยเหมาะสำหรับใช้สถานที่ที่มีเครื่องปรับอากาศ เพราะจะทำให้ขนาดของเครื่องปรับอากาศเล็กลงเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย
3. ให้แสงซึ่งมีปฏิกิริยาต่อสีต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน ทำให้สามารถช่วยในเรื่องบรรยากาศ
4. หากแรงดัน (Volt) ของกระแสไฟฟ้าต่ำเกินสมควร หลอดจะไม่ติด
5. ทำให้เกิดแสงสว่างเป็นลำเส้นยาวตามความยาวของท่อแสง ดังนั้นในที่ทำงานแสงไฟ

ควรจะมาจากรูมสองสามแห่งเป็นการไม่ให้เกิดเงา ท่อเรืองแสงนี้จะใช้ได้เหนือ กระจกพื้นหน้าโต๊ะทำงาน ในครัว หน้าต่าง และส่วนประกอบอื่น ๆ ทางสถาปัตยกรรม สำหรับทำให้เกิดทั้งประโยชน์ใช้สอยและการตกแต่ง

6. อายุการใช้งานยาวนานกว่าหลอด Incandescent 7 หรือ 10 เท่า จนกว่าถึงเวลาต้องเปลี่ยนหลอดใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. สีของหลอด Fluorescent

หลอด Fluorescent มีปฏิกิริยาต่อสีต่าง ๆ ความแตกต่างของสีเหล่านี้ขึ้นอยู่กับสารเคมีซึ่งผสมในผง Fluorescent ซึ่งภายในหลอดอายุการใช้งานของหลอดส่วนมากขึ้นอยู่กับจำนวนการปิดเปิดไฟฟ้า หากเปิดปิดบ่อย ๆ อายุของหลอดก็จะสั้นลง ปฏิกิริยาของสีที่เกิดขึ้นแตกต่างกันดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงปฏิกิริยาของแสงของหลอดชนิดต่างๆ

ชนิดของหลอด	ปฏิกิริยาของสี
White	เน้นสีเหลือง และเขียว
Warm White	เน้นสีเหลือง ไม่แดง
Day Light	เน้นสีเหลือง และเขียว
Natural, Cool White	สีเหมือนแสงอาทิตย์
Deluxe Warm White	สีออกทางแดงเร็ว ๆ
Deluxe Cool White	สีออกไปทางแดง
Kcolor Matching & Norte	เหมือนแสงที่ได้จากท้องฟ้าทางทิศเหนือ
Lught	เน้นทุกสีโดยเฉพาะสีแดง

หมายเหตุ

1. แสงสว่างสำหรับแสงสินค้าใน Department Store หรือ Supermarket โดยเฉพาะที่ขายอาหารสดเช่น เนื้อ ใช้หลอด Cool White หรือ Natural ดีที่สุด
2. แสงสว่างสำหรับร้านค้าหรือที่ทำงาน หลอด White หรือ Warm White ดีที่สุดสถานที่ทำงานที่ทันสมัย ซึ่งต้องการแสงสว่างสูงมักนิยมใช้หลอด Nature เพราะทำให้บรรยากาศภายในรู้สึกเย็นและเหมือนแสงตามธรรมชาติ

### ระบบแสงสว่าง

1. Direct Lighting ให้ความเข้มของแสงสูงสุด เหมาะสำหรับห้องที่มีเพดานสูง ถ้า

เพดานมีดวงโคมสว่างจะเกิดการ Contrast สูง

2. Indirect Lighting ให้แสงที่มีคุณภาพดี เพราะไม่ก่อให้เกิดความจ้าของแสงบน Working Plane เนื่องจากเป็นแสงสะท้อนทั้งสิ้น ดังนั้นระนาบสะท้อนจะต้องสะอาด และสะท้อนแสงได้ดี

3. Direct – Indirect Lighting เป็นระบบที่ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4. Semi – Direct Lighting แบบนี้ให้แสงสว่างมากกว่าแบบ Indirect Lighting และ Contrast ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างดวงโคมกับฝ้าเพดาน ต้นทุนน้อยกว่าแบบ Indirect Lighting

ไม่ว่าจะใช้ระบบใด สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอีกอย่างหนึ่งก็คือความเข้มของแสงที่ต้องการบน Working Plane โดยใช้มาตรฐานต่อไปนี้

### Recommended Minimum Values Of Illumination

Location Lux (Lumen/M)	Metre – Candle
Museum General	200
Art Gallery General	200
Office General, Executive, Drawing Office	400
Entrance, Reception, Hall	200
Stairs	100
Hall/Auditorium	100
Machine Shop (Rough, Med, Fine Work)	200, 400, 900
Lobby/Reception/Waiting Room/ Stairs & Corridors	200

### การสะท้อนแสง

ปริมาณของแสง ขึ้นอยู่กับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสี จากพื้น เพดาน และผนังการออกแบบให้มีแสงสว่างที่เหมาะสม ไม่เคืองตา ควรมีค่าการสะท้อนดังนี้

เพดาน	80%
ผนัง ตอนบนติดเพดาน ถึงขอบล่างหน้าต่าง	70 – 80%
ผนัง ของล่างหน้าต่างลงมา	50 – 60%
โต๊ะอุปกรณ์	25 – 40%
กระดานเขียนชอล์ค	20%
พื้น	20 – 30%

ส่วนวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างในส่วนงาน Finishing มีการสะท้อนแสงโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ได้ดังนี้

### Reflectance of Building Materials And Finishing

Material	Percentage Of Approximate Reflection
White Emulsion Paint On Plane Plaster	80
White Emulsion Paint On Acoustic Perforated Plaster Board	70
White Emulsion Paint On Vermiculite Come Wall	65
Asbestos Cement White	40
Brick, Concrete, Light – Dard	40-20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ผู้อื่นห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Concrete, Smooth-Rough Floor And Furniture	30-20
Cement, Screed, Granolithic	45
Clay Flooring Tiles Red	10
Cork Tiles Polish	20
Plywood, Light Dard	35-20
PVC Tiles-Cream, Brown, Light Brown, Dard	45, 25, 20, 10
PVC Sheet – Grey, Cream	45-40
Rubber Tiles-Buff Mable Grey	35-30
Wood-Light Oak, Med Oak, Daed Oak	25-20-10

### การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ

สี	อัตราการสะท้อน (%)
ขาว	80 – 90
เหลือง, ครีม	65 – 75
เหลืองน้ำตาล	55 – 65
ชมพู	40 – 70
เทา	35 – 50
เขียวอ่อน	25 – 50
เขียวแก่	15 – 25
น้ำเงินแก่	10 – 20
น้ำตาล	8 – 12
แดง	15 – 25
แดงเข้ม	7
ดำ	2 - 5

### หลักทั่วไปของการให้แสงสว่าง

1. ควรจัดให้ความเข้มของแสงภายนอกและภายในมีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันมาก
2. ค่าหนึ่งถึงปริมาณความร้อนและความจัดจ้าของแสงสว่างให้มีน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย
3. จัดแสงจ้า ทั้งทางตรงและทางอ้อม
4. จัดให้มีแสงส่องเข้าทุกส่วนของอาคาร โดยให้มีการกระจายของแสงที่สม่ำเสมอ

ไม่ควรให้มีแสงสว่างเข้าด้านใดด้านหนึ่งตลอดเวลา

5. ช่องแสงที่เปิดไม่ควรน้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ห้อง

6. จัดปริมาณแสงสว่างให้เพียงพอ และถูกต้องตามชนิดและหน้าที่ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ  
 ไม่ควรกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การให้แสงสำหรับห้องแสดง

โดยทั่วไปการให้แสงสว่างในอาคาร ก็เหมือนกับการให้แสงในอาคารอื่น ๆ เว้นแต่ส่วนแสดงงานเท่านั้น ที่ต้องการลักษณะพิเศษ ซึ่งจะต้องจัดให้เหมาะสมกับการมองเห็น และบรรยากาศ นอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของแสง จะต้องไม่ทำลายสายตาของผู้เข้าชมและสิ่งแสดงด้วย

การให้แสงในส่วนแสดงงานยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน การเลือกใช้แสงในแต่ละประเภทยังเป็นปัญหาที่ขบคิดกัน มีการคัดค้านอยู่มาก เพราะการให้แสงโดยวิธีใดวิธีหนึ่งย่อมมีทั้งข้อดีและข้อเสียอยู่เสมอ แสงธรรมชาติเป็นแสงที่ยากต่อการควบคุม และเป็นไปไม่ได้ตลอดเวลา เนื่องจากแสงธรรมชาติจะเปลี่ยนไปตามวันและฤดู ส่วนแสงวิทยาศาสตร์เราสามารถควบคุมได้ตามความต้องการ ซึ่งก็ยังไม่แรงเท่าแสงธรรมชาติและทำให้นัยน์ตาเหนื่อยง่าย

## เทคนิคเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง

1. แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปตามธรรมชาติ และมีชีวิตชีวาบังคับไม่ได้

เปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ฤดู เปลี่ยนทิศทางและตามอากาศ บางวันแดดจัด บางวันมีดคริม แสงจากทิศต่างๆ ก็ไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือ จะให้สีน้ำเงินมากที่สุดในฤดูร้อน

การให้แสงสว่างธรรมชาติในห้องแสดงงาน มี 4 วิธี คือ

- 1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน แสงที่มาจากเหนือศีรษะยิ่งเหมาะกับการแสดงทางวัตถุ

แต่มีส่วนเสียคือแสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไป ลักษณะส่วนใหญ่ของการให้แสงจะได้จากหลังคากระจก แถบประเทศอื่นไม่นิยมใช้แต่อาจให้กระจก เล็ก ๆ ไม่เกิน 6 % ของพื้นที่หลังคา

### ข้อเสียของหลังคากระจก

- กระจกอ่อนไหวได้ง่าย เมื่อถูกความร้อนและความชื้น อาจทำให้เกิดการเสียหายได้
- ควบคุมปริมาณแสงได้ยาก จะทำให้เกิดมีดคริม ถ้าแดดจัดแก้ไขโดยใช้ม่านปิดเปิดได้หลังคา ซึ่งบางที่ต้องใช้ Arc Light ช่วย
- การกระจายแสงทางเหนือและทางใต้ มีปริมาณและคุณภาพไม่เหมือนกัน
- หลังคากระจกต้องทำสูงมากเพื่อกันนัยน์ตาพร่า เพราะแสงจ้ามากเกินไป ทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง แก้ไขโดยใช้แผ่นโลหะเล็ก ๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของวันและฤดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
1.2 การให้แสงสว่างด้านข้าง แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังวัตถุรับ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงไม่เพียงพอ เกิดมีแสงสะท้อน ทำให้ผู้ชมนัยน์ตาพร่า เมื่อมองไปนอกหน้าต่างจะทำให้เงาผู้ชมปรากฏบน วัตถุ

### การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

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

นอกจากวิธีดังกล่าวแล้ว เราอาจใช้วิธีอื่นที่ง่ายกว่า เพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ดีผลดียิ่งขึ้น โดยการใช้กระจก แยกแสงหรือ Thermolum ติดเฉพาะตอนส่วนบนของหน้าต่างหรือการทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

### 1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการใช้อย่างเหมาะสมที่สุด แสงตกทำ

มุม 45 องศา และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่าอาจใช้ฉาก หรือเพดานแขวนกลางห้อง เพื่อการกระจายแสง แสงสว่างที่ส่องลงมาก็เป็นแค่แสงสะท้อน ทำให้ได้แสงที่ สม่ำเสมอ

### 1.4 การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อมไม่เพียงแต่จะใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้ กับแสงธรรมชาติได้เพื่อไม่ให้สายตาพร่า

- ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาว จะ ส่องสว่างมากถึง 68% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64 %
- อาจใช้แสงที่ลอดจากหลังคาซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้น แบบนี้เหมาะสำหรับประเทศที่แสงแดด จจัด

## 2. แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกได้ 2 ชนิด

2.1 แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของแสงสีแดงยิ่งกว่าจากดวงอาทิตย์ แสง จากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า

2.2 แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ ไม่เหมาะกับงานประติมากรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟ เอกสารนี้เห็นทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะกับวัตถุได้ นับเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดยทั่วไปใช้กับแสงทางอ้อม เพื่อแก้ข้อเสียซึ่งกันและกัน

- ไฟฟ้าธรรมชาติ ที่มีโปะกัน มีข้อเสียมากทำให้ตาพร่าแสงกระจายไม่เท่ากัน
- ไฟฟ้าที่ส่องออกมารอบจะเห็นวัตถุแสดงอย่างดี แต่ตำแหน่งของวัตถุจะต้องอยู่หน้าไฟ

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมชาติ และไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือการทำแนวไฟฟ้าตามยาวใช้ฉากกั้นระหว่างหลอดไฟฟ้าเพื่อมิให้นัยน์ตาพร่า

การปรับปรุงในทางไฟฟ้า ในศตวรรษที่ 20 ได้ใช้แสงธรรมชาติทางด้านข้างและปรับปรุงให้แสงทาง Sky Light แสงธรรมชาติจากแสงกลางวันได้ทดลองมาใช้ได้ผลมากขึ้น ทำให้มองเห็นสีธรรมชาติของวัตถุ และเห็นได้ชัดซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไป จากการค้นคว้าภายหลังแสดงให้เห็นถึงการมองเห็นสีตามธรรมชาติของวัตถุ จะต้องใช้แสงประมาณ 25 – 30 แสงเทียน ถ้าต้องการความชัดมากก็ต้องเพิ่มความเข้มเข้าไป

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ต้องระวังไม่ให้เกิดการเบื่อหน่ายในการชมนิทรรศการ ควรมิจุดพักสายตาให้มองไปยังภายนอกได้เพื่อรับแสงธรรมชาติและทัศนียภาพ

#### 4.1.2 สี

##### 1. อิทธิพลของสี และสีที่เกี่ยวกับการตกแต่งภายในศูนย์

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

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

สีเทา - ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุขภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เจียบสงัด

สีดำ - ให้ความรู้สึกลึกลับ มืด ทุกข์โศก น่ากลัว

สีขาว - ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน

สีแสด - ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ สนุก อันตราย อบอุน

สีเหลือง - ให้ความรู้สึกเปรี้ยว ร่าเริง ตีใจ มีอำนาจ ความมั่งคั่ง

สีแดง - ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข ความหวาน ความอบอุน

สีน้ำเงิน - ให้ความรู้สึก สุขภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น

สีม่วง - ให้ความรู้สึกในด้านความรัก ความเศร้า มีฐานันดรศักดิ์

สีเขียว - ให้ความรู้สึกร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และใช้อย่างอื่นของเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ระบบการใช้สีแบบง่าย ๆ 5 แบบ

มีอยู่หลายทางด้วยกันที่จะจัดสีของผนังให้อยู่ในสภาพที่งดงามในตัวของมันเอง แต่ไม่มาแข่งกับสินค้าที่ตั้งโชว์อยู่ การจัดดังกล่าวมีถึง 2 วิธีด้วยกันคือ

1. ผนัง พื้น และเพดาน สามารถใช้ที่แตกต่างกันแต่สามารถเข้ากันได้
2. เพดานให้สีที่รุนแรง ส่วนหนึ่งของพื้นให้สีที่เรียบง่าย
3. พื้นให้สีที่รุนแรง ส่วนเพดานและผนังให้สีเรียบง่าย
4. พื้นผนังและเพดานที่ไม่ใช่โชว์สินค้าให้สีกลาง ๆ ส่วนผนังโชว์สินค้าให้สีที่รุนแรง
5. พื้นผนัง และเพดานทั้งหมดให้สีคล้ายคลึงกัน แต่ตัดกับสินค้า

### พื้น เพดาน และผนังใช้สีแตกต่างกัน

การใช้สีประเภทนี้ เหมาะสำหรับร้านค้าประเภทเครื่องแก้วและกระเบื้องเคลือบซึ่งส่วนใหญ่สินค้าเป็นสีขาว และมักโชว์ไว้บนชั้นโชว์แบบไม่มีกระจกปิด ประกอบกับกระเบื้องเคลือบเป็นสินค้าเป็นสีขาว เมื่อโชว์การจัดกระจายอยู่ ดังนั้น ถ้าเป็นผนังให้สีเข้มขึ้นรวมกับสีของเพดาน ซึ่งเป็นสีแตกต่างกันก็ยังสามารถจับสินค้าให้เด่นขึ้นได้โดยง่าย เนื่องจากผนังทาสีเขียวแก่จะเป็นสีที่ตัดกับเครื่องแก้วอย่างรุนแรง นอกจากนั้นสีเข้มวรรณอ่อนตัดกันอย่างรุนแรง ช่วยเน้นสินค้าให้เด่นขึ้น การให้แสงก็ควรให้แสงจ้าที่สินค้า และฉากห้องให้แสงที่นุ่มนวลจะช่วยดึงความสนใจของลูกค้าได้อีกทางหนึ่ง

### เพดานสีเข้ม ผนัง และพื้นสีอ่อน

วิธีนี้เหมาะแก่การให้สีตามร้านค้าประเภทเครื่องแต่งกายสุภาพสตรี เหตุผลก็คือคุณสมบัติของสินค้าที่โชว์อยู่และความจำเป็นในการรวมเอาแผนกย่อย ๆ ที่ซับซ้อนเข้าด้วยกันเช่น เครื่องเพชร กระเป๋าถือ ถุงมือ กางเกง ชุดชั้นใน สินค้าเกือบทุกชนิดมีลักษณะคล้ายกันและมีความสำคัญเท่าเทียมกัน จึงความรวมทั้งหมดให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน การแยกคุณลักษณะสีของสินค้านี้คือ สีแก่ - อ่อน วรรณร้อน - เย็น สีมืด - สว่าง เรียบ - หยาบ ตลอดจน ทิม-เป็นวาว ดังนั้น ผนัง-พื้นให้สีอ่อนจนเกือบขาวจะตัดกับสีต่าง ๆ ระยิบระยับของสินค้าแลจับสินค้าออกมา แต่สำหรับเพดานซึ่งไม่เป็นฉากหลังให้แก่สินค้า เพียงแต่ทำหน้าที่สะท้อนแสงให้แก่พื้นและผนังเท่านั้น จึงควรใช้สีเข้มเพื่อช่วยกดสายตาของลูกค้าให้อยู่ในแนวระดับคือที่สินค้าเท่านั้น

### การให้พื้นสีเข้ม ผนัง และเพดานสีอ่อน

วิธีนี้ เหมาะสำหรับแผนกของขวัญ เนื่องจากสินค้าที่วางจำหน่ายอยู่ในแผนกนี้ อันได้แก่ สินค้าจำพวกสิ่งประดิษฐ์ เครื่องแก้ว เครื่องเงิน เครื่องเขียน ไม้ และผ้า โดยมากจะโชว์อยู่ในตู้ไม้ ดังนั้นการให้ฉากหลังในลักษณะสีอ่อนในวรรณอ่อน มีการดึงดูดความสนใจค่อนข้างดี พื้นผิวขรุขระให้เข้ากับสีของสินค้าและใช้

ปล่อยให้พื้นทำหน้าที่ติดกันกับสินค้ามากที่สุด โดยใช้สีที่แก่ วรรณค่อนข้างเย็น มีความดึงดูดความสนใจมาก พื้นผิวมันจะสามารถผูกมัดเนื้อที่ทั้งหมดเข้าด้วยกันไม่กระจาย

### ผนังโซว์สินค้าสีแก่ ส่วนผนังอื่น-พื้น และผนังสีอ่อน

เป็นอีกวิธีหนึ่งที่เหมาะกับร้านค้าประเภทเครื่องแต่งกาย เช่น รองเท้าและกระเป๋าเนื่องจากแผนกดังกล่าวมีความต้องการในการโชว์สินค้ามาก อาจจัดให้โชว์สินค้าบนผนังขนาดใหญ่และนำกระเป๋าถือ หมวก ฯลฯ แขนงโชว์ไว้ ซึ่งสินค้าเหล่านี้ต่างประกอบด้วยสีสรรมากมายแตกต่างกัน เพื่อต้องการขับสินค้าเหล่านี้ให้เด่นขึ้น จึงต้องใช้ผนังที่มีสีที่ตัดกับสินค้า สีที่เหมาะสม คือ สีน้ำตาลแก่ ซึ่งมีค่าของสีเข้ม วรรณอ่อน การเน้นความสนใจสูง พื้นผิวเรียบ ปล่อยให้ผนังอื่นเพดานและพื้นอยู่ในสีที่อ่อน ดังนั้นเมื่อดูจากระยะทางไกล จะเห็นว่าผนังสีแก่ตั้งโดดเด่นอยู่บนฉากหลังสีอ่อน ซึ่งดึงดูดความสนใจของลูกค้าให้เดินเข้ามาใกล้ จากนั้นในขณะที่มองจากระยะไกลจะเห็นว่าผนังสีแก่ เป็นฉากหลังให้กับสินค้าช่วยเน้นให้สินค้าเด่นขึ้นอีกต่อหนึ่ง

### การใช้สีเข้มตลอดทั้งบริเวณจำหน่ายสินค้า

ได้แก่ การให้สีโดยทุกด้านของอาคาร ยกเว้นส่วนโชว์สินค้าและใช้สีที่ขี้บ วิธีนี้เหมาะสำหรับการให้สินค้าในส่วนที่มีสินค้ามากชนิด จะช่วยลดความน่าสนใจของส่วนตกแต่งอื่น ๆ ลงและช่วยส่งเสริมคุณค่าของสินค้าขึ้น เช่น แผนกเครื่องเงิน ผนังด้านหลังและเพดานทาสีเข้มพื้นปูพรมสีเข้ม และใช้แสงสาดลงจากเพดานเป็นจุด จะช่วยเพิ่มความแวววาวของสินค้าให้มีค่ามากยิ่งขึ้น

### 3. การแก้ปัญหาของสีในเนื้อที่ขนาดใหญ่

แผนกต่าง ๆ ของห้างสรรพสินค้าควรมีสีที่แปรเปลี่ยนแตกต่างกันไปในแต่ละแผนกเพื่อช่วยให้แบ่งแยกแผนกออกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แต่ถึงกระนั้นก็ดี สีของทุก ๆ แผนกจะต้องอยู่ในสภาพที่เข้ากันได้ เช่น การกำหนดวรรณสีของเพดานก็ควรมีวรรณเดียว เพื่อเป็นตัวกลางให้ส่วนอื่น ๆ ตลอดทั้งเนื้อที่คล้ายตามได้ กฎของการใช้สีก็คือ สีสองสีสามารถจัดให้เข้ากันได้ง่ายกว่าสามสีขึ้นไป ดังนั้นห้องสีขาวที่มีสีเด่น ๆ เพียง 2-3 สี จะปลอดภัยจากการใช้สีแบบเลอะเทอะไม่มีหลักเกณฑ์ได้ และข้อสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การให้สีจะต้องคำนึงถึงวิธีในการใช้แสงด้วย ซึ่งบางครั้งสีเรียบ ๆ ที่ใช้กับดวงไฟแบบไส้ร้อนอาจมีสภาพเปลี่ยนไปถ้าใช้กับดวงไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ก็ได้

### 4. ผลที่เกิดจากด้านจิตวิทยา

การเลือกสีย่อมต้องคำนึงถึงความรู้สึกเกี่ยวกับด้านจิตวิทยาของสินค้า ยกตัวอย่างเช่นการใช้สีเทาอ่อนในแผนกอาหาร จะทำให้เกิดความรู้สึกที่สกรปรกไม่น่าดู คล้ายกับไม่ได้ทำความสะอาดเลย สำหรับแผนกสินค้ามีค่า เช่น เพชรพลอย ก็ควรใช้สีจำนวนน้อยและสีที่เยือกเย็นหรืออบอุ่น แต่สำหรับแผนกเครื่องแต่งกายสตรีนั้น ก็เหมาะที่จะใช้สีชนิดรุนแรงทั้งแสงเงาและเนื้อสี

สินับว่าสำคัญที่สุดในบรรยากาศของห้างสรรพสินค้าเป็นส่วนประกอบที่ค้นหาได้ไม่ยาก เสียค่าใช้จ่ายน้อยยกสรนี้ เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปรากฏการณ์ของสีและของแสง

## ไฟไฟสีแดง (Red Lamps)

ตารางที่ 4.3 ปรากฏการณ์ของสีแดง

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)

## ไฟสีเหลืองน้ำตาล

ตารางที่ 4.4 ปรากฏการณ์ของสีเหลืองน้ำตาล

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (Red)	เทาอมน้ำตาล
2. เหลือง (Yellow)	เขียว (Green)
3. เขียวเข้ม (Dark Green)	เขียวยิ่งขึ้น (More Intense Green)
4. ม่วง (Purple)	Gray Blue Green
5. ส้ม (Orange)	เหลืองอมเทา (Gray Yellow)
6. สีน้ำเงิน (Blue)	เขียวอมน้ำเงิน (Blue Green)

## ไฟไฟสีเขียว

ตารางที่ 4.5 ปรากฏการณ์ของสีเขียว

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)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.1.3 ระบบเสียงในอาคาร

#### เสียง

การควบคุมเสียงภายในตัวอาคารมักจะใช้การลดพื้นที่บริเวณผิวสะท้อน หรือการเลือกใช้วัสดุซับเสียง เพื่อมิให้เกิดการก้อง การดูดซับดูดกลืนเสียงบริเวณผิวของอาคาร การติดม่านที่ประตูหน้าต่าง ๑ “ทำประตูหน้าต่างด้วยกระจกกันเสียง เหล่านี้ เป็นวิธีป้องกันเสียงรบกวน ทั้งจากภายในและภายนอกได้เป็นอย่างดี นอกจากนั้น บริเวณเนื้อที่ว่าง การปลูกต้นไม้ไว้มาก ๆ ก็จะช่วยกรองเสียงได้ นอกจากนั้นยังสามารถที่จะกรองแดดและฝุ่นละอองได้อีกด้วย

เสียงดนตรีภายในร้านค้า ถ้าหากว่าท่านจัดให้มีขึ้นได้ย่อมเป็นการผ่อนคลายความตึงเครียดให้กับพนักงานในร้านค้า ตลอดจนลูกค้าที่มาซื้อของในร้านได้ด้วย จะเห็นได้ว่าในบางประเทศมี การทดลอง ค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ โดยการเปิดดนตรีเบา ๆ เป็น Back Ground ในขณะที่คนงานกำลังทำงาน ปรากฏว่า ประสิทธิภาพการทำงานของคนงานเพิ่มขึ้นทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ

การติดลำโพงไว้ในฝาเพดานหรือในปริมาณต่างๆ หรือเพียงแค่เปิดวิทยุกระจายเสียงไว้ก็เป็นการสร้างดนตรีที่เพียงพอแล้ว

ตารางที่ 4.6 ตารางการเปรียบเทียบของเสียง(Db)

เดซิเบล(Db)	แหล่งกำเนิดเสียง
250	เสียงระเบิดของนิวเคลียร์
180	เสียงเครื่องยนต์ของจรวด
140 – 150	เสียงของเครื่องบินเทอร์โบเจต
130	เสียงเครื่องสูบลมไฟฟ้าเจาะถนนคอนกรีต
100 – 110	เสียงในโรงงาน เฟอร์นิเจอร์ไม้
90	เสียงดังบนท้องถนนขณะนั่งอยู่ในรถ
60 – 70	เสียงที่คนสนทนากันได้ยินในระยะห่างประมาณ 3 ฟุต
50	เสียงภายในห้องอาหาร
20	เสียงกระซิบ
10	เสียงใบไม้ไหว

#### Sound Transmission Class (STC)

ค่าที่บ่งบอกการลดเสียงจากฝั่งหนึ่งไปอีกฝั่งหนึ่งของระบบผนัง พื้นหรือฝ้าเพดานซึ่งหาจากค่า TL ที่ ความถี่ต่างๆกัน ซึ่งค่า STC เป็นค่าเฉลี่ยของ TL โดยค่า STC ยิ่งมากแสดงว่าสามารถกันเสียงได้ดี โดยวัสดุที่มีความหนาแน่นมาก เช่น แผ่นฝ้า-ผนังเมอราเฟลิกซ์บอร์ด (ความหนาแน่น 1,350 กก.ต่อลูกบาศก์เมตร) จะกันเสียงได้ดีกว่าวัสดุที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า โดยแผ่นฝ้า-ผนังเมอราเฟลิกซ์บอร์ดที่มีความหนา 12 มม. มีค่า STC 32 เดซิเบล

นอกจากนี้เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คำปรึกษาฟรี และต้องอ้างถึงแหล่งเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ การออกแบบระบบผนังโดยเลือกใช้แผ่นฝ้า-ผนังเมอราเฟลิกซ์บอร์ดที่มีความหนาต่างๆและฉนวนเยื่อ

กระดาษ (Cellulose Fiber) ภายใต้วงระหว่างโครงผนัง สามารถให้ค่า STC ได้ตั้งแต่ 45-65 เดซิเบล



รูปที่ 4.6 Transmission Loss and STC Rating

ตารางที่ 4.7 ตารางแนะนำค่ากันเสียง

สถานที่	ระดับของอัตราการกันเสียง(Db)
ห้องนั่งเล่น ( บ้านพักอาศัย )	40
ห้องทำงาน , ห้องอาบน้ำ	45
ห้องทำงานผู้บริหาร , ห้องนอน	50
ห้องพักภายในโรงแรม	55
ห้องฟังเพลง , โรงภาพยนตร์	60
ห้องที่มีการทำงานของเครื่องจักร	65

### ความบกพร่องของเสียง (Acoustic Defect)

ความบกพร่องของเสียง จะเกิดจาก

1. เสียงก้อง (Echo) เกิดขึ้นได้จากเสียงสะท้อน

2. Sound Focus เสียงสะท้อนที่มารวมกัน เกิดจากพื้นเว้าเป็นเสียงที่ตั้งเกือบเท่ากับเสียงเดิม จุดที่รวมจึงได้รับเสียงมากในเวลาเดียวกัน จุดอื่น ๆ ที่อยู่รอบ ๆ เกือบจะไม่มีเสียงเลยจึงเกิดจุดอับเสียง (Dead Spot) พร้อมๆ กันไปด้วย เมื่อคนคนหนึ่งที่นั่งอยู่ได้ยินดัง คนที่นั่งใกล้ๆ บางทีจะไม่ได้ยินเสียงเลย พื้นเว้าจึงเป็นพื้นที่ต้องระวัง ถ้าไม่มีได้ยิ่งดี

3. เสียงวิ่งไปวิ่งมาในห้อง (Room Flutter Echos) มักเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ข้างขนานกัน เสียงวิ่งไปวิ่งมาระหว่างกำแพง 2 ข้างทำให้เกิดเสียง Echo ได้

4. Whispering Galleries เกิดจากปรากฏการณ์ของเสียงอันเกิดจากพื้นที่โค้ง

5. Couple Space เกิดจากการเชื่อมต่อของ Space เช่น ห้องประชุมกับโถงบันได

6. Sound Shadow ผู้ที่อยู่ในบริเวณที่เกิดจะได้ยินไม่ชัด มักเกิดในที่ยื่นออกมามากกว่าความสูง 2

เท่า Sound Concentration เกิดจากพื้นผิวเว้าเข้า ซึ่งจะ Focus มารวมกันเกิดเสียงดังไม่สม่ำเสมอ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

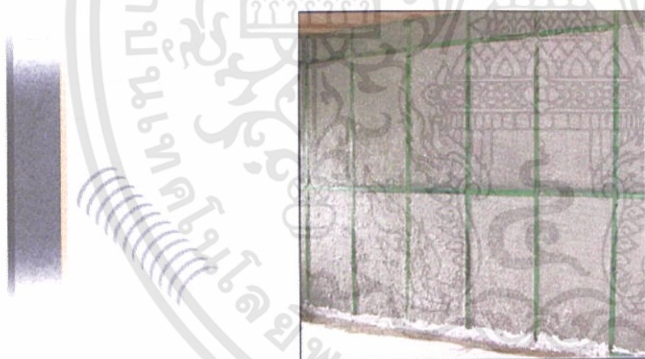
## การป้องกันเสียง (Sound Insulation In Building)

เป็นการลดพลังงานเสียงที่ผ่านจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่งด้วยการออกแบบผนังเพื่อเป็นแผงกั้น ความสามารถของวัสดุที่กั้นเสียงจะวัดเป็นค่า Transmission Loss (TL) ค่า TL ที่สูงหมายความว่าสามารถลดเสียงที่ส่งผ่านได้มาก แสดงค่าเป็นหน่วยเดซิเบล (DB)

### การดูดซับเสียง (Sound Absorption)

การเกิดเสียงสะท้อนหรือเสียงก้องภายในห้อง เช่น ห้องประชุม โรงภาพยนตร์ หรือห้องบรรยาย จะรบกวนสมาธิและทำให้ประสิทธิภาพในการได้ยินลดลง ดังนั้นจึงต้องเลือกใช้วัสดุที่มีความสามารถในการลดพลังงานของเสียงที่สะท้อนภายในห้องได้คร โดยพิจารณาจากค่า Nrc (Noise Reduction Coefficient) ของวัสดุแต่ละชนิด ซึ่งหมายถึง ตัวเลขที่บอกความสามารถดูดซับเสียงของวัสดุ และเป็นค่าเฉลี่ยที่ถูกวัดที่ความถี่ต่างๆ ได้แก่ 250, 500, 1000, 2000 Hz โดยแสดงถึงสัดส่วนของพลังงานเสียงที่ถูกดูดซับไปเมื่อชนกระทบกับวัสดุเมื่อเทียบกับแหล่งกำเนิด

ระบบผนังกั้นเสียงเมอรัฟเฟิลิกซ์บอร์ดออกแบบโดยใช้ฉนวนใยกระดาษ (Cellulose Fiber) ซึ่งมีความสามารถในการดูดซับเสียงสูง ผ่านการทดสอบมาตรฐาน ASTM C423 มีค่า NRC เท่ากับ 0.90 ที่ความหนา 40 มม.



รูปที่ 4.7 ระบบผนังกั้นเสียง

## การออกแบบระบบผนังกั้นเสียงเมอรัฟเฟิลิกซ์บอร์ด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.8 STC 45

Board: Flexy Board 8 Mm. Single Layer Each Side

STUD: Galvanized Steel Studs C74

Frame: Single Frame

Insulation: Cellulose Fiber

Wall Width (W): 90 Mm.

Wall Mass: 54 Kg/M2



รูปที่ 4.9 STC 50

Board: Flexy Board 12 Mm. Single Layer Each Side

STUD: Galvanized Steel Stud C92 Thickness 0.55 Mm.

Frame: Single Frame

Insulation: Cellulose Fiber

Wall Width(W): 116 Mm.

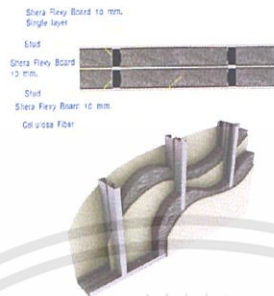
Wall Mass: 74 Kg/M2



รูปที่ 5.0 STC 55

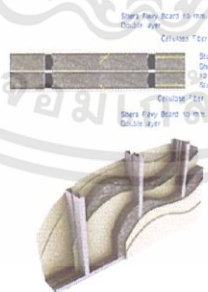
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Board: Flexy Board 10 Mm. Double Layer Each Side  
 STUD: Galvanized Steel Stud C92 Thickness 0.55 Mm.  
 Frame: Single Frame  
 Insulation: Cellulose Fiber  
 Wall Width(W): 132 Mm.  
 Wall Mass: 98 Kg/M2



รูปที่ 5.1 STC 60

Board: Flexy Board 10 Mm. Single Layer Each Side  
 Flexy Board 10 Mm. Single Layer Lining at the Middle  
 STUD: Galvanized Steel Stud C74 Thickness 0.55 Mm.  
 Frame: Dual Frame  
 Insulation: Cellulose Fiber  
 Wall Width(W): 178 Mm.  
 Wall Mass : 105 Kg/M<sup>2</sup>



รูปที่ 5.2 STC 65

Board: Flexy Board 10 Mm. Double Layer Each Side  
 Flexy Board 12 Mm. Single Layer Lining At the Middle  
 STUD: Galvanized Steel Stud C92 Single Frame Thickness 0.55 Mm.  
 Frame: Dual Frame

Insulation: Cellulose Fiber

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาด้านวิชาการ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wall Width(W): 236 Mm.  
 Wall Mass: 153 Kg/M2

#### 4.1.4 ระบบควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศให้เย็นลงมีอยู่หลายระบบ แต่ระบบที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปมีดังนี้

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง (Direct Refrigeration – System) เป็นระบบที่ให้อากาศที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็นผ่านหน่วยทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งในห้องมีขนาดเล็ก ซึ่งเรียกว่า “แบบหน้าต่าง”

2. ระบบทำความเย็นโดยอ้อม (Indirect Refrigeration – System) เป็นระบบที่มี

หน่วยทำความเย็นดูดความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะเป็นน้ำ หรือ เกลือ ทำให้ตัวกลางเย็นลงเสียก่อนแล้ว จึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นให้แก่อากาศที่จะถูกนำไปใช้อีกทีหนึ่ง หลังจากที่เลือกระบบของการทำความเย็นเรียบร้อยแล้ว ต่อมาก็ต้องนึกถึงระบบการส่งจ่ายอากาศไปยังบริเวณที่จะทำความเย็นต่อไป การติดตั้งระบบส่งจ่ายอากาศไปยังบริเวณนี้มีความสำคัญมาก มีผลต่อการปรับอากาศในสถานที่ที่ต้องการเป็นอย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น ตัวพ่น (Air Duct) ที่เราจะให้ส่งจ่ายอากาศไปนั้น ถ้าไม่มีฉนวนหุ้มความร้อนจากภายนอกก็จะทำให้ท่ออากาศเย็นภายในท่อร้อนขึ้น ทำให้เราไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิของสถานที่ให้เป็นไปตามความต้องการได้

สำหรับสถานที่ซึ่งมีขนาดเล็ก ๆ ไม่จำเป็นจะต้องมีระบบท่อส่งจ่ายเพราะอาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่างมาติดตั้งได้โดยตรง

**อุปกรณ์ ระบบการทำงาน และความรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ**

**หลักการทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ**

ก่อนที่จะทำความเข้าใจถึงหลักการของการทำความเย็นนั้น ก็ต้องทราบถึงคุณสมบัติทางธรรมชาติบางประการของของเหลวไว้เสียก่อนว่า ของเหลวนั้นที่ความดันสูงจะมีจุดเดือดสูง และที่ความดันต่ำก็จะมีจุดเดือดต่ำ (จุดเดือดก็คือ อุณหภูมิที่ของเหลวจะเปลี่ยนสภาวะกลายเป็นไอน้ำ) เราควรนำคุณสมบัติของของเหลวนั้นไปใช้ในการทำเครื่องปรับอากาศ ของเหลวที่ถูกนำไปใช้ในเครื่องปรับอากาศนี้เรียกว่า Refrigerant ซึ่งในปัจจุบันนิยมใช้สารที่ไอไม่เป็นพิษและไม่ติดไฟ ซึ่งก็นิยมใช้ฟรอน (Freon) เป็นส่วนมาก

**ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ**

คือ การทำให้น้ำยาที่มีความดันต่ำลงมาก ๆ ซึ่งที่ความดันต่ำมากนั้นก็จะมีจุดเดือดต่ำมากด้วย ทำให้อุณหภูมิของของเหลวกลายเป็นไอที่อุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิโดยรอบ การกลายเป็นไอของของเหลว น้ำยานี้จะดูดความร้อนจากบริเวณรอบ ๆ ทำให้ส่วนของบริเวณนั้นเย็นลง

ต่อไปนี้จะแสดงวงจรง่าย ๆ และลักษณะการทำงานของเครื่องปรับอากาศ

**อุปกรณ์สำคัญในเครื่องปรับอากาศ**

- วาล์วลดความดัน (Expansion Valve)
- ขั้วท่อทำความเย็น (Evaporator)
- เครื่องอัดความดัน (Compressor)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
- ขดท่อระบายความร้อน (Condenser)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแล้ว เราอาจกล่าวได้ว่าเครื่องปรับอากาศแบบทำความเย็น คือเครื่องที่ทำหน้าที่ดูดความร้อนจากที่หนึ่งไปทิ้งยังอีกที่หนึ่ง

### ชนิดเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันมี 3 แบบ คือ

แบบหน้าต่าง (Window Type)

แบบแยกส่วน (Split Type)

แบบศูนย์รวม (Central System)

1. แบบหน้าต่าง เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบันสำหรับห้อง หรือสถานที่ซึ่งมีขนาดเล็ก เช่น บ้านพักอาศัย ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศจะรวมอยู่ในกล่องเดียว สะดวกมากในการติดตั้ง

2. แบบแยกส่วน มีขนาดใกล้เคียงแบบหน้าต่าง แบบนี้จะมีหน่วยทำความเย็นแยกต่างหาก จากหน่วยทำความร้อน และการติดตั้งก็สะดวกเช่นกัน

3. แบบศูนย์รวม เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดใหญ่มาก ใช้สำหรับสำนักงานหรืออาคารขนาดใหญ่ ๆ ส่วนประกอบต่าง ๆ แต่ละอย่างจะตั้งอยู่อย่างโดด ๆ มีท่อต่อถึงกันและอากาศที่ใช้ในการทำความเย็น จะถูกส่งออกทางท่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของสถานที่ตามระบบส่งจ่าย ดังที่ได้กล่าวถึงแล้ว

### การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

โดยทั่วไปจะต้องคำนึงถึงเรื่องราคา คุณภาพ อายุการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และความเหมาะสมสำหรับสถานที่ที่จะใช้งาน ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงข้อดีและข้อเสียของเครื่องปรับอากาศ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของเครื่องปรับอากาศแต่ละชนิด

ชนิด	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบศูนย์รวม	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีขนาดใหญ่่มากเหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่</li> <li>ไม่มีเสียงดัง</li> <li>มีท่ออากาศต่ออย่างทั่วถึงไปทั่วอาคารทำให้การกระจายเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ สามารถควบคุมความเย็นได้ตลอดทั้งอาคาร</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก</li> <li>มีความร้อนแทรกซึมเข้าไป</li> <li>ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงมาก</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>แบบ หน้าต่าง</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย</li> <li>มีราคาถูกลงเหมาะที่จะนำไปใช้ตามบ้านเรือนหรืออาคารขนาดเล็ก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ถูกจำกัดให้ใช้กับห้องที่มีขนาดเล็ก</li> <li>การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จำเป็นจะต้องเจาะผนังเพื่อติดตั้ง ทำให้อาคารขาดความสวยงามไป และถ้าติดเป็นจำนวนมากก็จะทำให้อาคารขาดลักษณะเด่นของความสวยงามไปเช่นกัน</li> <li>มีเสียงดังกว่าแบบอื่นเพราะอุปกรณ์ทุกอย่างรวมอยู่ในกล่องเดียวกัน</li> </ol>
<p>แบบแยก ส่วน</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีหลายขนาดตั้งแต่เล็กไปจนถึงขนาดใหญ่</li> <li>เครื่องเดินเงียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกตัวอาคาร</li> <li>หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีท่อน้ำยาต่อระหว่างหน่วยทำความเย็นกับหน่วยระบายความร้อนทำให้ต้องเจาะผนังอาคาร</li> <li>ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่าง ๆ ได้ ทำให้ประสิทธิภาพลดลง</li> <li>การกระจายอากาศไม่ทั่วถึง</li> </ol>

### การปรับอากาศด้วยระบบ (Water Cooled Chiller Water System)

ระบบการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ทำหน้าที่ทำความเย็น Compressor จะอัดน้ำยาทำให้ Condenser Coil

มีความดันสูงกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ โดยมี Condenser Tube ซึ่งได้รับจากน้ำจาก Cooling Tower ผ่าน Pump อัดเข้ามาเป็นตัวระบายความร้อนให้น้ำยาใน Condenser Coil เย็นลงแล้วส่งน้ำกลับไปยัง Cooling Tower อีกทีหนึ่งเมื่อน้ำยาใน Condenser Coil กลั่นเป็นหยดน้ำส่งต่อไปยัง Filter Dribe (ทำหน้าที่กรองไอน์ที่ยังเหลือค้างให้เป็นหยดน้ำเพิ่มขึ้นพร้อมกับกรองฝุ่นละอองที่ผสมอยู่ในน้ำยา) ผ่าน Expansion Valve มายัง Cooler Tube ในส่วนนี้น้ำยาจะรับเอาความร้อนมาจาก Evaporator Coil แล้วกลับไปยัง Compressor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป็นส่วนที่ต่อไปยังห้องต่าง ๆ โดยที่น้ำเย็น (อุณหภูมิ 45 องศาฟาเรนไฮด์) จะผ่าน

Valve ออกจาก Cooler Tube ไหลไปตามท่อที่มีฉนวนหุ้ม เพื่อไม่ให้ความเย็นสูญเสียไปในขณะเดินทางไปยังห้องต่าง ๆ ซึ่งจะมี Fan Coil อยู่ประจำแต่ละห้อง น้ำจะผ่านเข้าไป และส่งผ่านความเย็นออกสู่ออกห้อง และรับความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในห้องทำให้อุณหภูมิของน้ำภายในสูงขึ้น ผ่านกลับมายัง Cooler Tube อีกทีโดยมี Pump ดูดกลับและในแต่ละจุดจะมี Thermo Stat ควบคุมปริมาณน้ำที่จะผ่าน Fan Coil (ควบคุมอุณหภูมิ)

### การติดตั้งเครื่อง

จัดให้ห้องโดยเฉพาะ และตั้งอยู่ประมาณส่วนกลางของอาคาร ห้องที่ใช้ปรับอากาศต้องมีปริมาณที่เหมาะสม ไม่ควรมีที่ว่างมากเกินไปเกินความต้องการ เพื่อความประหยัดและความสะดวกในการจ่ายไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารอีกด้วย

ระบบการถ่ายเทอากาศในห้อง ลมเย็นจะไปตาม Supply Air Duct และไปช่วยระบายความร้อนภายในห้อง และอากาศเสียผสมกับลมเย็นจะถูกดูดกลับมาทาง Air Return และที่นั่นจะมี Filter กรองอากาศเสีย จึงปล่อยแต่ลมเย็นประมาณ 75 % ผสมกับอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอีก 25 % และผ่านไปยังความเย็นที่เกิดจากน้ำกลายเป็นลมเย็นออกไป

Dual Duct คือ สำหรับไอร้อนและไอเย็น ท่อคู่ซึ่ง Attenuator Unit ซึ่งไอร้อนและไอเย็นผสมกันใน Attenuator และนำกลับไปใช้ยังเนื้อที่ที่ต้องการ

Diffusion เป็นสิ่งจำเป็นมากในเรื่อง Air Condition ถ้าการกระจายไม่ดี ก็จะไม่เป็นผล แม้ระยะของ Air Condition จะมีเพียงใดก็ตาม

### การติดตั้งเครื่องแบ่งออกเป็น

1. Side Wall Unit ติดตั้งขนานกับกำแพงภายในห้อง
2. Under The Window ติดตั้งใต้หน้าต่าง
3. Ceiling Units ใช้กระจายออกทางเพดานซึ่งอาจทำท่อกระจายได้ทั้งกลมและสี่เหลี่ยมจัตุรัส เป็นวิธีที่ดีและนิยมใช้กันมากสำหรับอาคารขนาดใหญ่ ๆ

สำหรับการพิจารณาว่าองค์ประกอบใด ควรจะใช้ระบบปรับอากาศ จะพิจารณาถึงการใช้งาน ความสะดวกสบาย และความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนจัดแสดง เป็นส่วนที่มีพื้นที่มากที่สุดของโครงการ และต้องการความเงียบสงบเพื่อสมาธิของผู้ชม ตลอดจนต้องการป้องกันความเสียหายที่เกิดกับศิลปวัตถุ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชื้น ฝุ่นละออง เชื้อโรคต่าง ๆ และปฏิกิริยาเคมี

2. ห้องสมุด ห้องบรรยาย ต้องการความสงบปราศจากเสียงรบกวน และความสะอาด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากล่าวย โดยเฉพะจะห้องสมุดก็การใช้ระบบปรับอากาศสามารถช่วยรักษาหนังสือให้อยู่ในสภาพที่ดีได้

#### 4.1.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Fire Control System) ประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่

- ส่วนเตือนภัย (Fire Alarm System)
- ส่วนดับเพลิง (Fire Extinguishing System)

หากแบ่งตามชนิดของสารดับเพลิง จะได้เป็น 4 ชนิด

1. ใช้น้ำ เหมาะกับสถานที่ทำงาน ห้างสรรพสินค้า
2. ใช้ผงเคมี ใช้ในโรงงานทำสี อบสี ถึงเก็บน้ำมัน โกดังสารไวไฟ
3. ใช้คาร์บอนไดออกไซด์ ใช้ในโรงงานต่าง ๆ ห้องเครื่อง
4. ใช้ก๊าซฮาโลน 1301 ใช้ในห้องที่เก็บเครื่องมือราคาแพง เช่นคอมพิวเตอร์

ระบบสปริงเกอร์ แบ่งออกเป็น 5 แบบ คือ

1. แบบท่อเปียก (Wet Pipe Sprinkler) นิยมมากที่สุด เพราะติดตั้งง่ายที่สุดประหยัด

และได้ผลดี

2. แบบท่อแห้ง (Dry Pipe Sprinkler System) นิยมใช้กันมากในเมืองหนาว
3. แบบพรีแอคชั่น (Pre – Action System) นิยมใช้กันมากในเมืองหนาวเช่นเดียวกันแต่ทำงานเร็วกว่า
4. แบบดีลัดจ์ (Deluge System) คล้ายแบบพรีแอคชั่น โดยหัวสปริงเกอร์ทุกหัว เปิดอยู่พร้อมที่จะฉีดได้ตลอดเวลา ทันทีที่อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงส่งสัญญาณ
5. แบบแหล่งน้ำจำกัด (Limited Water Supply System) คือแบบใดก็ตามทั้ง 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว แต่มีการจำกัดแหล่งน้ำให้เป็นจุดสำคัญในอาคาร เช่น ถังเก็บสารเคมี ฯลฯ

ลักษณะของหัวสปริงเกอร์ แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ชนิดหัวทึบ นิยมใช้กันทั่วไป
2. ชนิดหัวทึบ ใช้ในที่ที่มีเครื่องหรือของวางสูง ๆ ถ้าใช้หัวทึบจะโดนกระแทกเสียหาย

เช่น โรงงานต่าง ๆ

3. ชนิดฝังในฝ้า (Flush Type) สำหรับอาคารที่ต้องการความสวยงาม

หัวสปริงเกอร์ที่นิยมใช้กันมากที่สุด จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อที่หัว 1 ½ นิ้ว ความ

ดัน น้ำที่หัวประมาณ 15 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ปริมาณของน้ำที่ฉีดประมาณ 22 แกลลอน/ นาที รัศมีทำการฉีดประมาณ 2.50 – 3.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขนาดของแหล่งน้ำ

สิ่งที่ใช้ในการพิจารณาขนาดของแหล่งน้ำ มีดังนี้ คือ

- จำนวนหัวสปริงเกอร์ที่คาดว่าจะทำงาน
- ปริมาณน้ำที่ต้องการให้แต่ละหัวฉีดออก
- ปริมาณน้ำที่คาดว่าจะใช้กับพวกสายฉีดน้ำ ซึ่งประกอบอยู่ในระบบท่อของสปริงเกอร์ ด้วยว่าจะต้องใช้เท่าไร

## การเลือกใช้แหล่งน้ำ

1. แหล่งน้ำประปา ควรมีขนาดไม่ต่ำกว่า 6 นิ้ว และไม่ควรเป็นบริเวณปลายท่อเมน จำเป็นต้องมีปั๊ม เพราะความดันในท่อต่ำ

2. ถังน้ำสูง เอาความสูงของแหล่งสำคัญ ปริมาณในถังสูงจ่ายน้ำได้เป็นเวลา 60 นาที สำหรับเพลิงประเภทเบา

3. ถังน้ำอัดความดัน ไม่ค่อยนิยม เพราะราคาสูง

4. หัวสยาม (Siamese Connection) เป็นหัวที่เตรียมไว้สำหรับรถดับเพลิงมาต่อและใช้ปั๊มของรถดับเพลิงช่วยอัดน้ำเข้าระบบ

## ระบบเตือนภัยแบบอัตโนมัติ

เป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าของอาคาร มีความสำคัญ ในการป้องกันชีวิตและทรัพย์สินอันอาจเกิดจากอัคคีภัย ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมขึ้นเป็นระบบ คือ Control Panel, Detector, Fire Alarm Station เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้จะทำหน้าที่เตือนภัยและป้องกันการเกิดอัคคีภัยได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับการออกแบบที่เหมาะสม การติดตั้งอุปกรณ์ที่ถูกต้องและการบำรุงรักษาที่ดี จึงจะทำให้ระบบการทำงานมีประสิทธิภาพและมีสมรรถนะสูง ชนิดและอุปกรณ์ของระบบเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติ สามารถแบ่งอุปกรณ์ที่จำเป็นออกเป็น 6 รายการ ดังนี้

1. แผงควบคุม (Control Panel) ทำหน้าที่เป็นตัวจ่ายกระแสไฟฟ้า ให้กับระบบทั้งหมดและเป็นตัวรับสัญญาณจาก Control Panel แผงควบคุมนี้จะแจ้งสัญญาณทั้งเสียงและแสง แสดงตำแหน่งของสถานที่เกิดอัคคีภัยขึ้น ทำให้สามารถดับไฟได้ทัน ขนาดการใช้งานของแผงควบคุม แบ่งออกเป็นโซนจำนวนโซนที่ใช้ขึ้นอยู่กับขนาดของอาคาร โดยปกติแล้ว แต่ละโซนจะควบคุมพื้นที่อาคาร ประมาณ 500 – 600 ตรม.

2. Remote Annunciator เป็นแผงเชื่อมจาก Control Panel ไปยังจุดอื่นที่ต้องการ เช่น ห้องยาม

รักษาความปลอดภัย หรือไปยังห้อง Operator รับโทรศัพท์ เป็นต้น เพื่อรับสัญญาณไฟ และเสียงบอกจุดที่เกิดอัคคีภัยพร้อมกัน

ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ผู้ที่ติดตั้งระบบเตือนภัยและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Fire Detector ชนิดของ Control Panel แบ่งออกได้เป็นหลายชนิดด้วยกัน ขึ้นอยู่กับความไวในการแจ้งสัญญาณ ซึ่งต้องคำนึงถึงความจำเป็นในการใช้ให้ถูกต้องกับสภาพของห้อง
4. Manual Fire Station เป็นแบบสวิตช์ธรรมดาที่ใช้สำหรับในกรณีที่เกิดอัคคีภัยแล้วมีบุคคลเห็นก่อน ก็สามารถกดปุ่มสวิตช์แจ้งเหตุได้ การติดตั้งอุปกรณ์นี้จะติดตั้งไว้ใกล้ทางออกหรือทางหนีไฟ
5. Bell กระดิ่งแจ้งเหตุสัญญาณอัคคีภัย กระดิ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติในกรณีที่เกิดอัคคีภัย

อาจจะได้รับแจ้งจาก Detector ต่าง ๆ หรือจาก Manual Fire Station อย่างไม่อย่างหนึ่งกระดิ่งจะดังทันที หรืออาจยังไม่ทันทีก็ได้ โดยสามารถตั้งการทำงานของกระดิ่งได้หลายขั้นตอนด้วยกัน คือ

- จะดังเมื่อได้รับการตรวจสอบแล้วจากเจ้าพนักงานดับเพลิง ว่าจะต้องย้ายคนในชั้นที่เกิดเหตุออกไปเฉพาะชั้นนั้นชั้นเดียว

- จะดังเมื่อตรวจสอบแล้วว่า จะต้องแจ้งสัญญาณกระดิ่งให้กับชั้นที่เกิดอัคคีภัยพร้อมกับชั้นที่เหนือกว่าและชั้นที่อยู่ใต้

- จะดังทุกชั้นของอาคาร

#### ระบบไฟฉุกเฉิน

ในกรณีที่เกิดอัคคีภัยลุกลามขึ้น ไฟฟ้าภายในอาคารจำเป็นต้องดับลง รวมทั้งระบบไฟฉุกเฉินจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองก็อาจดับด้วย เมื่อเป็นดังนั้นระบบไฟฉุกเฉินนี้จะติดได้เองโดยอัตโนมัติด้วยไฟสำรองจากแบตเตอรี่เพื่อส่องทางสำหรับหนีไฟซึ่งระบบนี้จะติดตั้งไว้บริเวณบันไดหนีไฟและทางเดินเท่านั้น ซึ่งจะต้องสว่างอย่างน้อย 12 ลักซ์

#### 4.1.6 การใช้วัสดุภายในศูนย์

พื้น พื้นในอาคารสาธารณะทั่วไป คำนึงถึงความทนทานถาวรและความสวยงามควบคู่กันไปแบ่งออกเป็นส่วน ๆ โดยเฉพาะศูนย์การค้าขนาดใหญ่ มักใช้พื้นกระเบื้องยางโดยสังเคราะห์พิเศษ และพื้นหินขัด ในบางแผนกก็มีการออกแบบเป็นพิเศษ โดยต้องการความหรูหรา ก็ใช้พื้นปูพรม เช่น แผนกเครื่องเสียง เป็นต้น

ผนัง ผนังในงานสถาปัตยกรรมแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

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

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผนังเบาโครงสร้างไม้ (Permanent Partition Wood Framing)
2. ผนังเบาโครงสร้างโลหะเฟรม (Permanent Partition Lightweight Metal Framing) ซึ่งปูด้วยไม้ อัด ยิบซัมบอร์ด หรือพลาสติกแผ่น ซึ่งลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม ข้อดีและข้อเสีย ของโครงสร้างดังกล่าว มีดังนี้

ตารางที่ 4.9 แสดงข้อดีและข้อเสียของผนัง 2 ชนิด

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

#### เพดาน

ในปัจจุบันศูนย์การค้าที่ได้มาตรฐาน ได้รับการออกแบบติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีระบบกลไกที่ทันสมัย อาทิ เช่น ระบบป้องกันไฟ ระบบป้องกันเสียงสะท้อน และระบบปรับอากาศเพดานแขวนกริดอลูมิเนียม บู Acoustic (Suspended Acoustical Grid Ceiling) มีความสำคัญมากในงานดังกล่าว ระบบการติดตั้ง ระบบกริด (Grid Systems) ประกอบขึ้นด้วย

1. Main Tees เป็นอลูมิเนียม รูปตัวทีแขวนกับพื้นอาคารด้วยเส้นลวด
2. Cros Tee เป็นตัวเสริมระหว่างแผ่นฝ้าเพดาน
3. Wall Angles ใช้สำหรับเป็นตัวประกอบเข้ามุมผนัง

นอกจากนี้ การติดตั้งเพดานที่มีความละเอียดรอบคอบมากขึ้นไปอีก ยังใช้ Flay Splin (มีลักษณะเป็นไม้หรือโลหะอลูมิเนียมบาง ๆ เป็นตัวเชื่อมต่อของแผ่นฝ้าเพดาน โดยซ่อนไว้ระหว่างรอยต่อฝ้าเพดาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5

## การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การออกแบบ

### 5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้ง (Site Analysis) และ การวิเคราะห์อาคาร (Building Analysis)

**Site Location**

ชอปปิงเซ็นเตอร์ : ถนน รามคำแหง  
 เขต บางนา กรุงเทพมหานคร  
 โครงการ Paseo Town  
 ลักษณะที่ตั้งโครงการ : พื้นที่ว่าง

**Accessibility**

ทิศเหนือ (North) : ภาพจำลองยามค่ำคืน

ทิศตะวันออก (East) : ภาพถ่ายทางอากาศ

ทิศตะวันตก (West) : ภาพถ่ายทางอากาศ

ทิศใต้ (South) : ภาพถ่ายทางอากาศ

Surrounding areas: Tops market, T.P. trading Ltd, Paseo Town, Somapanussorn School, Pureplace, scmmakorn Village, Phruksachat Village, chuanchuen village

True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkui's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

รูปที่ 5.1 ลักษณะของที่ตั้ง

### Site analysis

**Wheater**

เดือน พ.ค - ต.ค. รับลมฝนจาก ทิศตะวันตกเฉียงใต้  
 เดือน พ.ย.- ก.พ. รับลมหนาวจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ทิศทาง แดด ลม

- ด้านหน้าและด้านหลังจะมีลมเข้า ซึ่งเหมาะกับการเปิดโรงบริวารขึ้นสูง จะทำให้ลมเย็นตลอดวัน
- ทิศทางแดด ด้านหน้า จะมีแดดส่องเข้ามาในตอนเย็น แต่ไม่ถึงกับร้อนมากเพราะตัวอาคารจะคอยบังแดด
- ดังนั้น กิจกรรม บริวารลานด้านหน้าอาคาร สามารถจัดได้ตลอด

ชอปปิงเซ็นเตอร์ : ถนน รามคำแหงเขต บางนา กรุงเทพมหานคร  
 โครงการ Paseo Town  
 ลักษณะที่ตั้งโครงการ : พื้นที่ว่าง

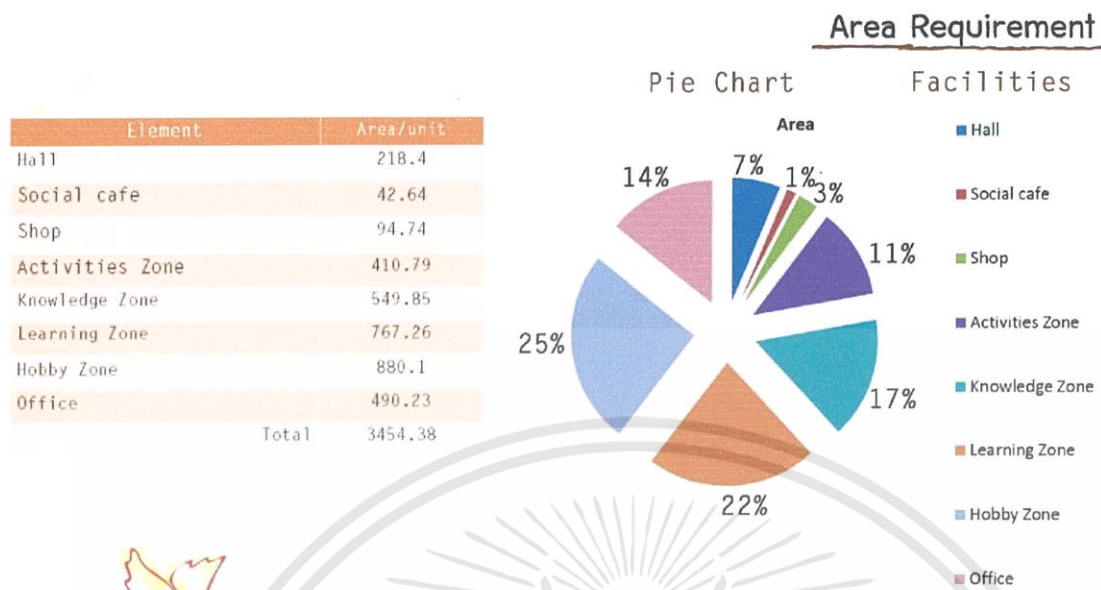
True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkui's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.2 วิเคราะห์ลักษณะที่ตั้ง

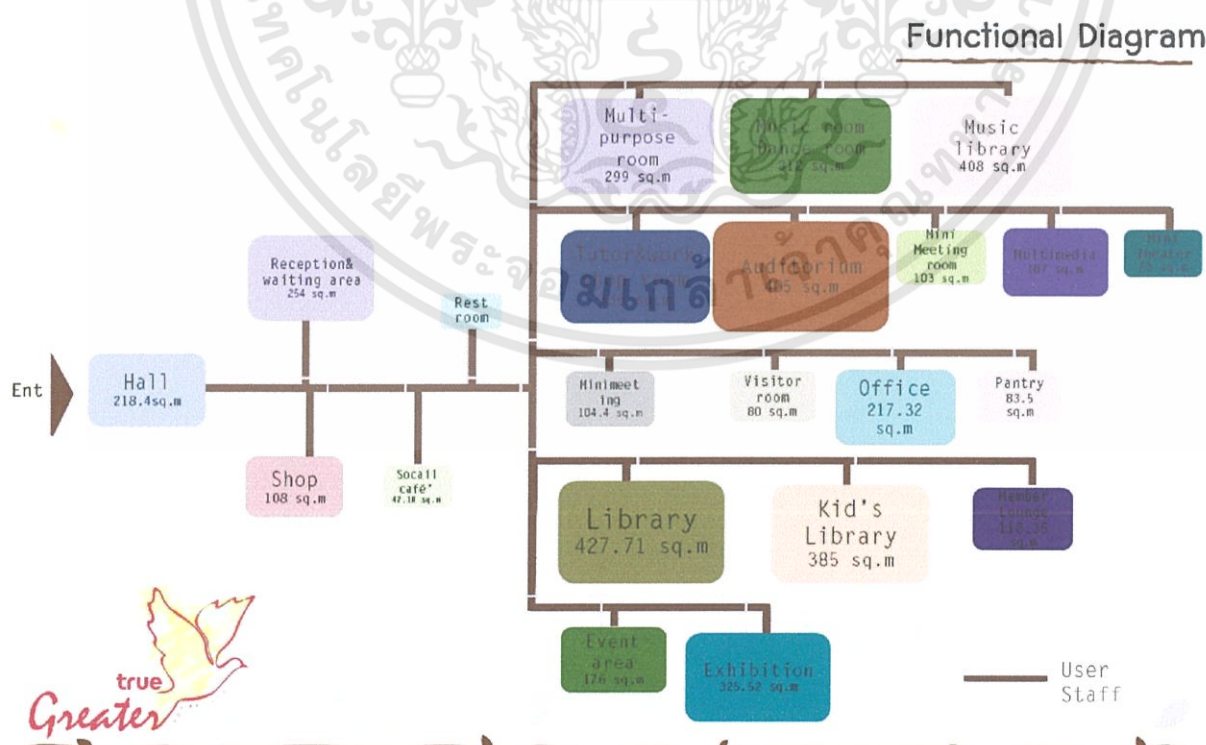


### 5.3 การวิเคราะห์เพื่อหาขนาดของพื้นที่ (Pie Chart)



รูปที่ 5.5 แผนภูมิวงกลมแสดงขนาดพื้นที่ของแต่ละส่วนของโครงการ

### 5.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่กับขนาดของพื้นที่(Functional Diagram)

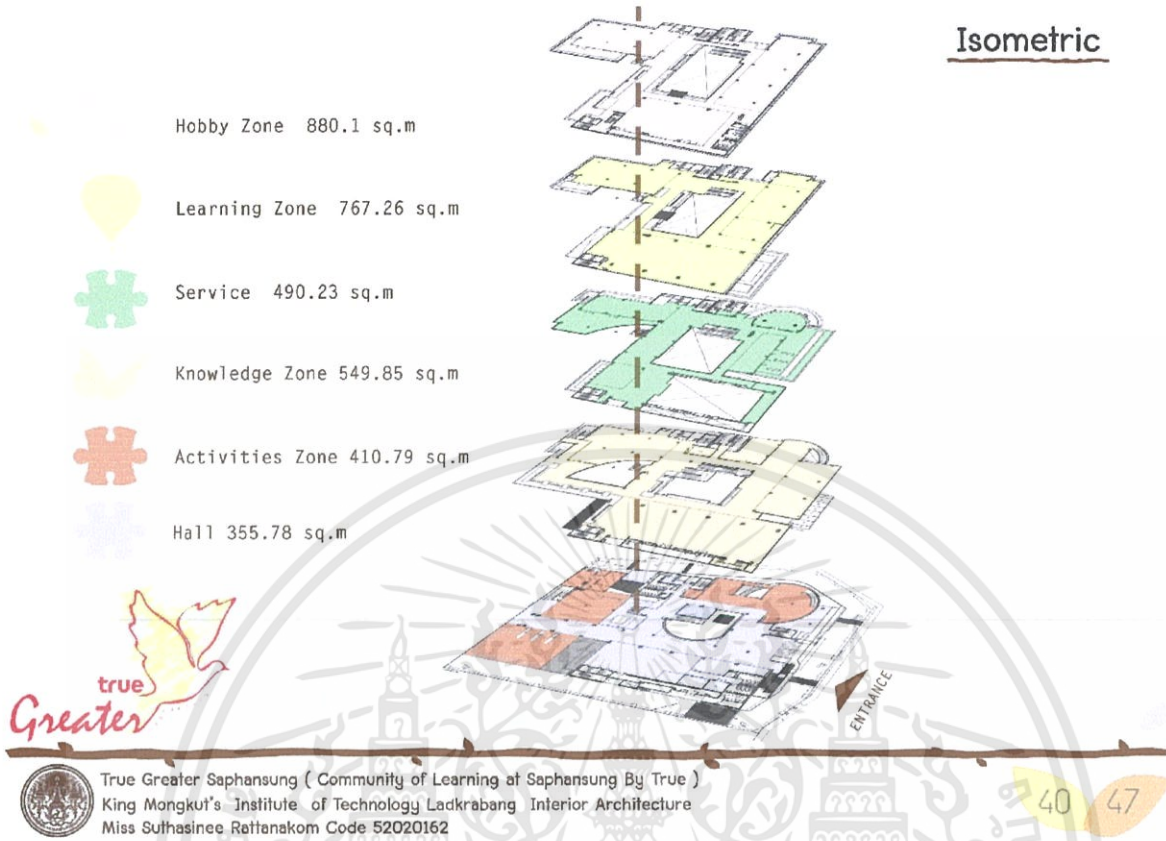


True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
 King Mongkui's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
 Miss Sulhasinee Rattanakom Code 52020162

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องแจ้งถึงลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.6 แสดงการติดต่อสัมพันธ์กับพื้นที่

## 5.5 การวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ ขนาดพื้นที่ และเส้นทางสัญจร (Zoning)



รูปที่ 5.7 แสดงผังสัมพันธ์ในแต่ละชั้น


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 6

## รายละเอียดการออกแบบ

### 6.1 การออกแบบ

#### 6.1.1 แนวความคิดในการออกแบบ

**มากกว่าความรู้**  **Concept**

สถานที่พบปะของคนในชุมชน สถานที่ที่มีอิสระในการเรียนรู้  
พื้นที่เปิดในการแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ พื้นที่ที่ เข้า สัมผัส

**Activity**

สนุก ความสามารถ แรงบันดาลใจ แสดงออก กิจกรรม  
ยอมรับ รอยยิ้ม ความสุข

**Bridging 4 Generation**

เด็ก วัยรุ่น ผู้ใหญ่ คนชรา

**Join**

สามัคคี, ร่วมกัน, เชื่อมต่อหลากหลาย

**Knowledge**

อิสระ จินตนาการ คิด อ่าน สนุก เป็นกันเอง

**Make your imagination**

เล่น ฟอนคลาย แปลกใหม่ กว้าง สดใส สนุก ไม่บ่น

**Garden**

สดชื่น สีเขียว สีสัน ฟอนคลาย

**Experience**

เรียนรู้ แลกเปลี่ยน เปิดกว้าง  
ความคิดใหม่ พัฒนา

**Spark an idea**

แรงบันดาลใจ คิดต่อยอด ไปข้างหน้า

**Geometry form**


แปลกใหม่ สนุก ไม่สิ้นสุด หลากหลาย

**Hobby**

ความสามารถ ดัดแปลง ร้อง เล่น เต้น  
เพลง กิจกรรม แลกเปลี่ยน

**True way**

กล้าแสดงออก เส้นทางที่รัก มิตรภาพ  
Street Art  
แสดง มัธยัสถ์ ทรัพยากร เป็นกันเอง สนุก

 True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
King Mongkul's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

รูปที่ 6.1 แนวคิดในการออกแบบ

**Theme**

THEME : JOIN



THEME : GEOMETRIC



THEME : PARK



THEME : STREET ART

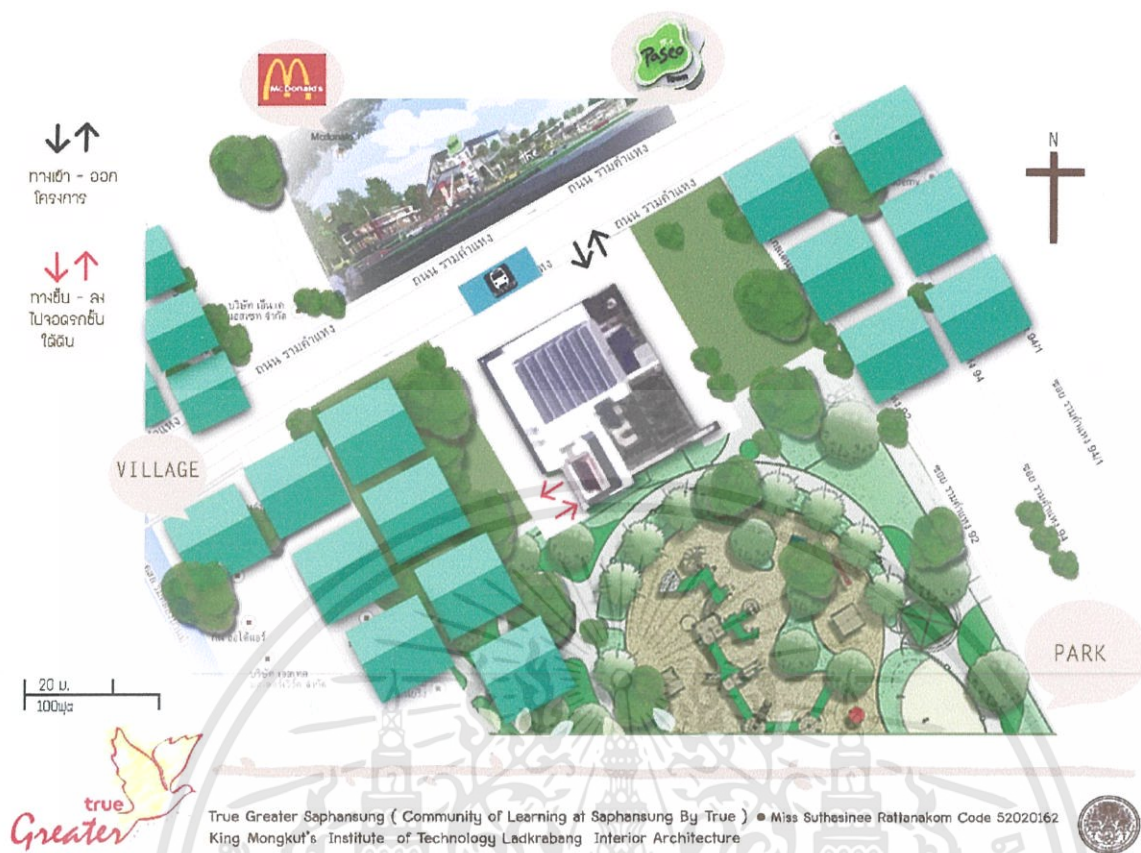


 True Greater Saphansung ( Community of Learning at Saphansung By True )  
King Mongkul's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture  
Miss Suthasinee Rattanakom Code 52020162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลและสิ่งต่างๆถึงมือของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

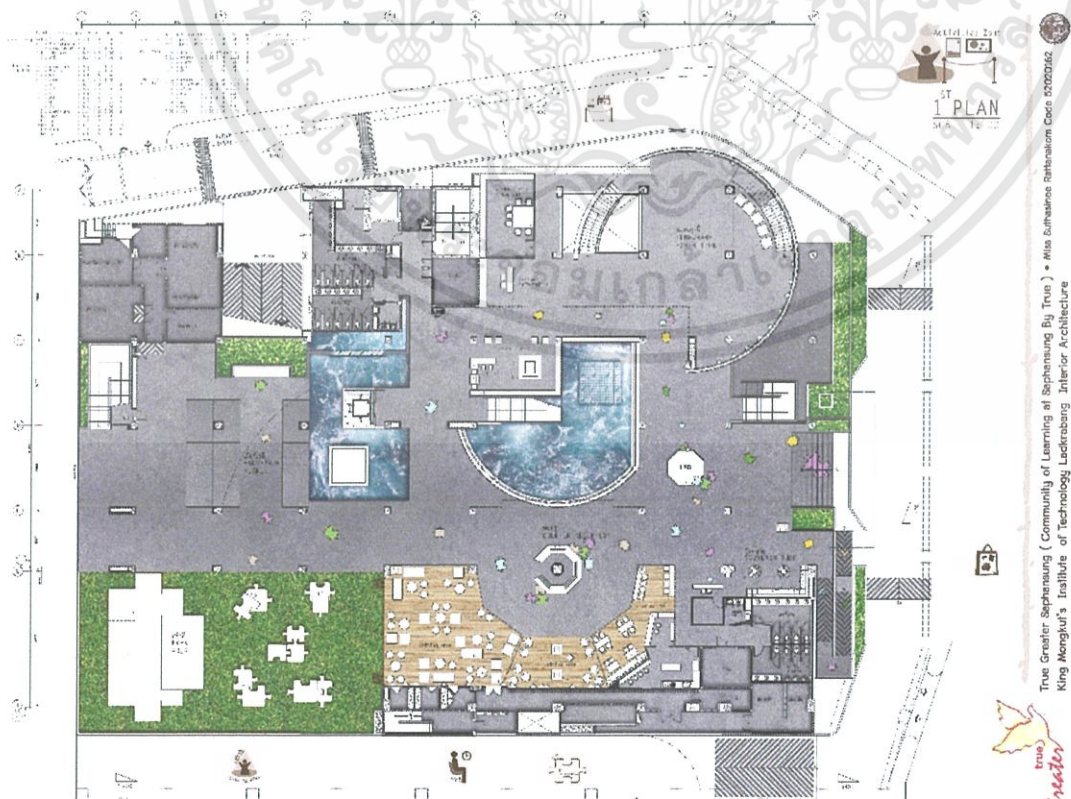
รูปที่ 6.2 ภาพประกอบแนวคิดในการออกแบบ

### 6.1.2 ผังบริเวณ

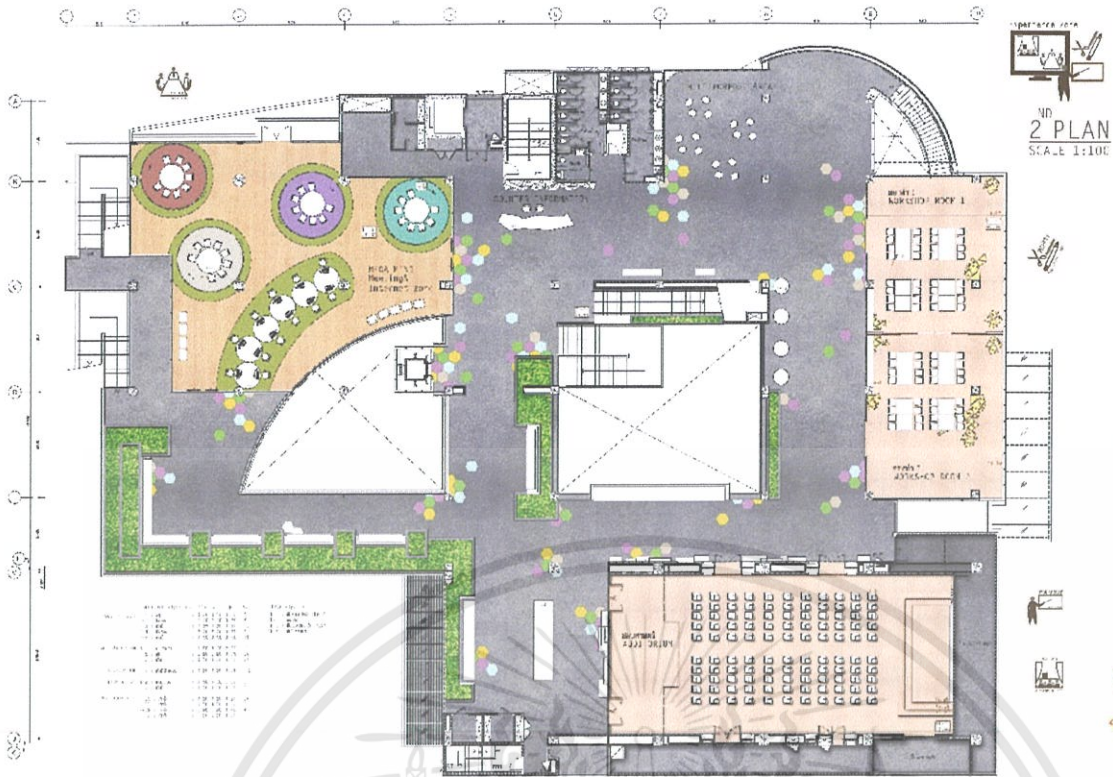


รูปที่ 6.3 ภาพแสดงผังบริเวณโครงการและทางเข้าออกโครงการ

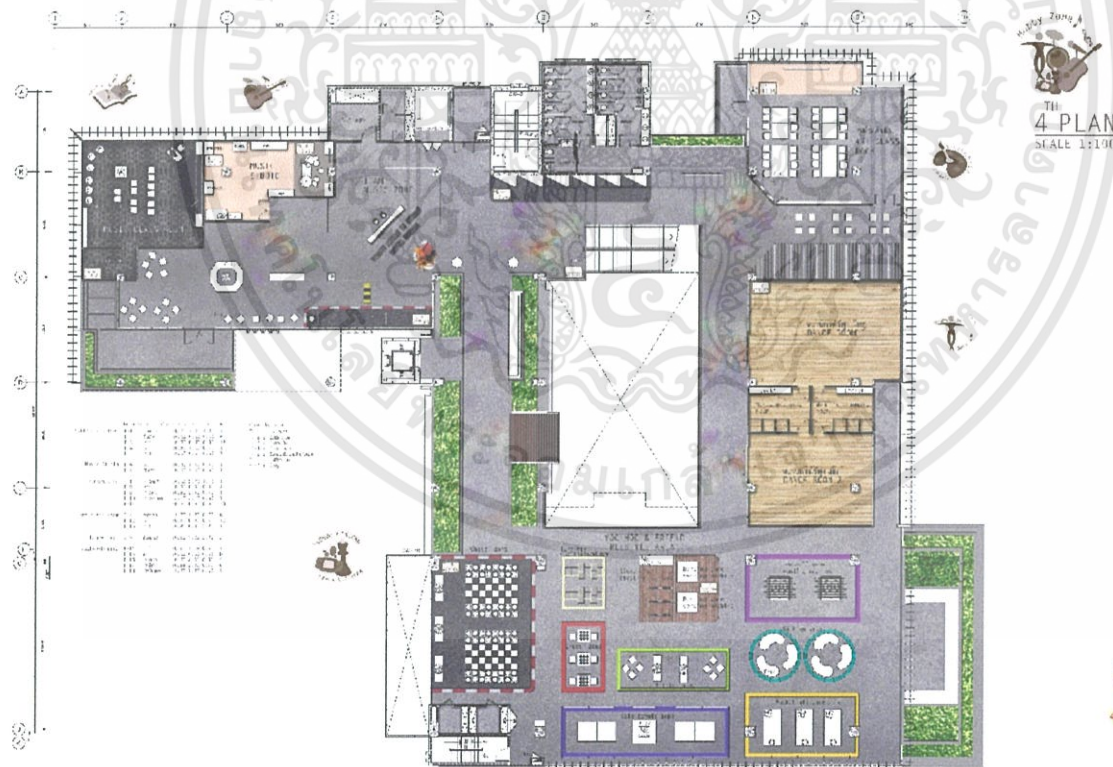
### 6.1.3 ผังพื้นที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีรูปที่ 6.4 ภาพแสดงผังชั้น 1 อาคารเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



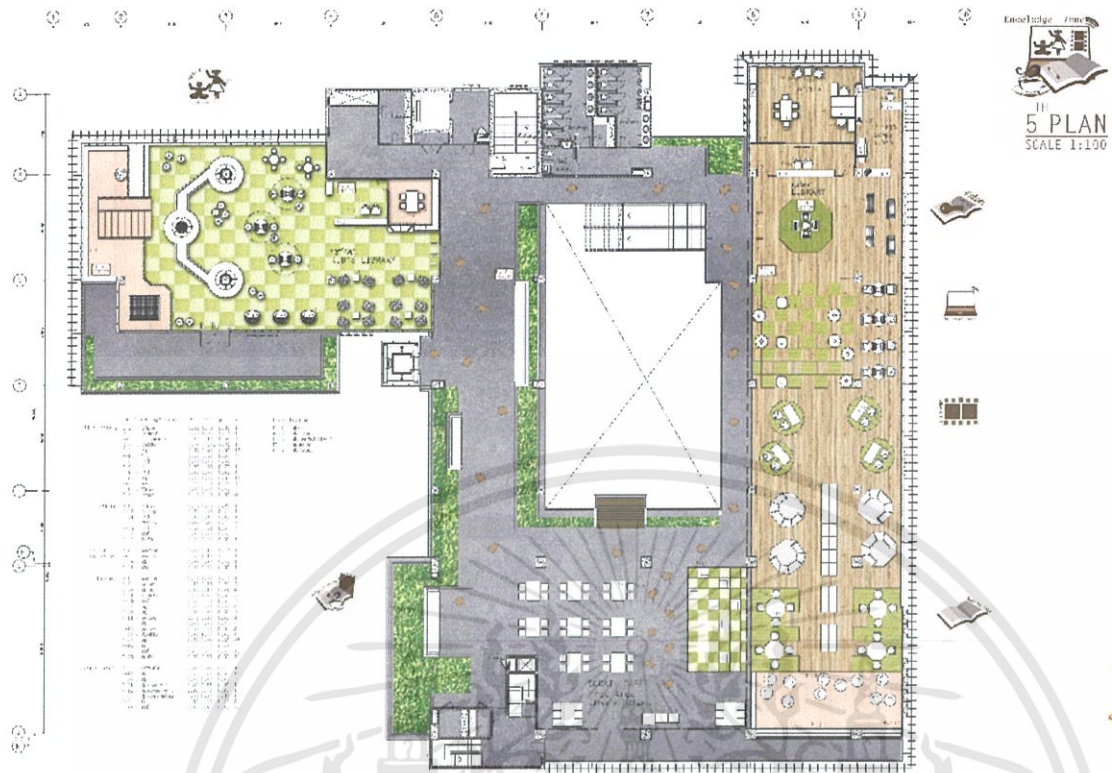
รูปที่ 6.5 ภาพแสดงผังชั้น 2 อาคาร



รูปที่ 6.6 ภาพแสดงผังชั้น 4 อาคาร

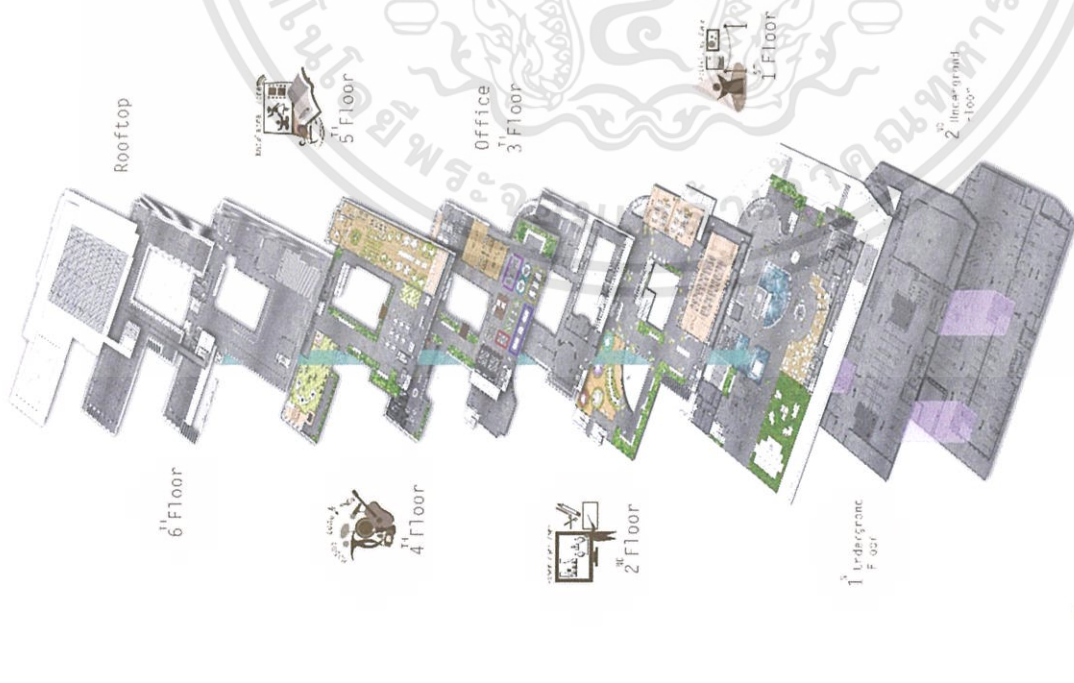
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 6.7 ภาพแสดงผังชั้น 5 อาคาร

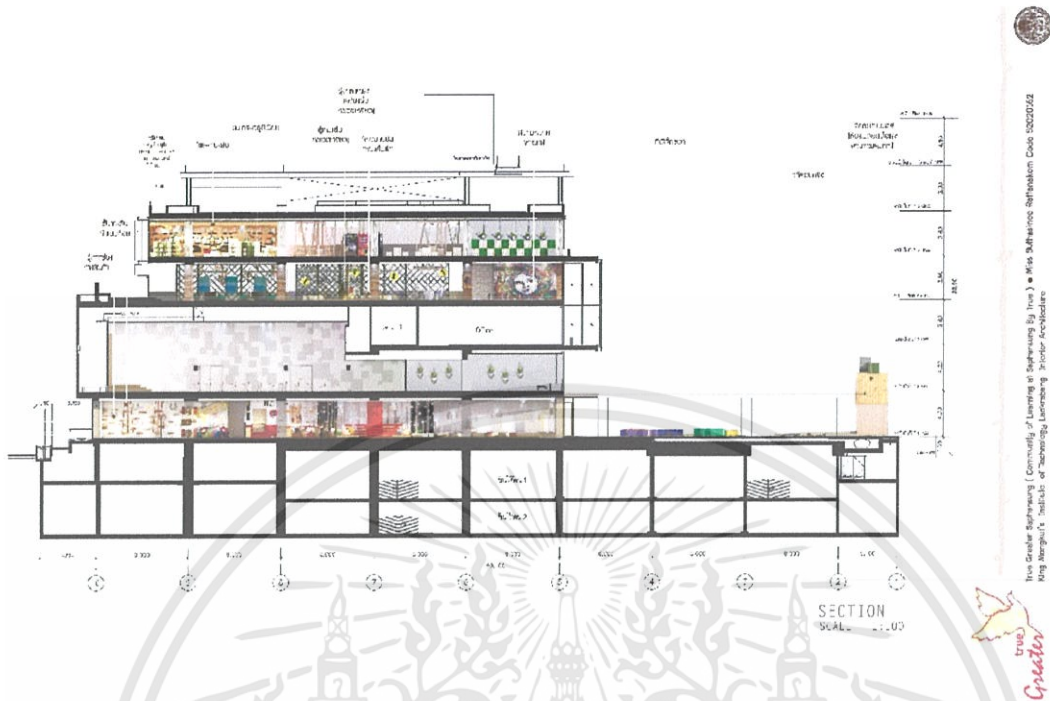
6.1.4 isometric



รูปที่ 6.8 ภาพแสดงผังทั้งหมดของอาคาร

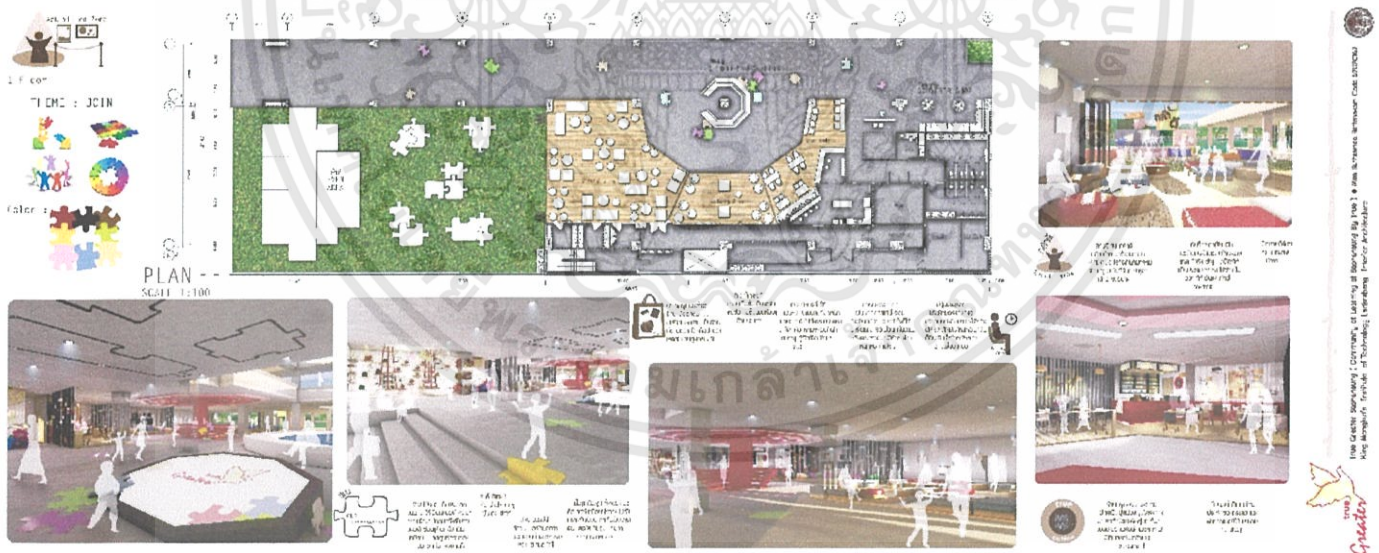
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.1.5 รูปด้าน



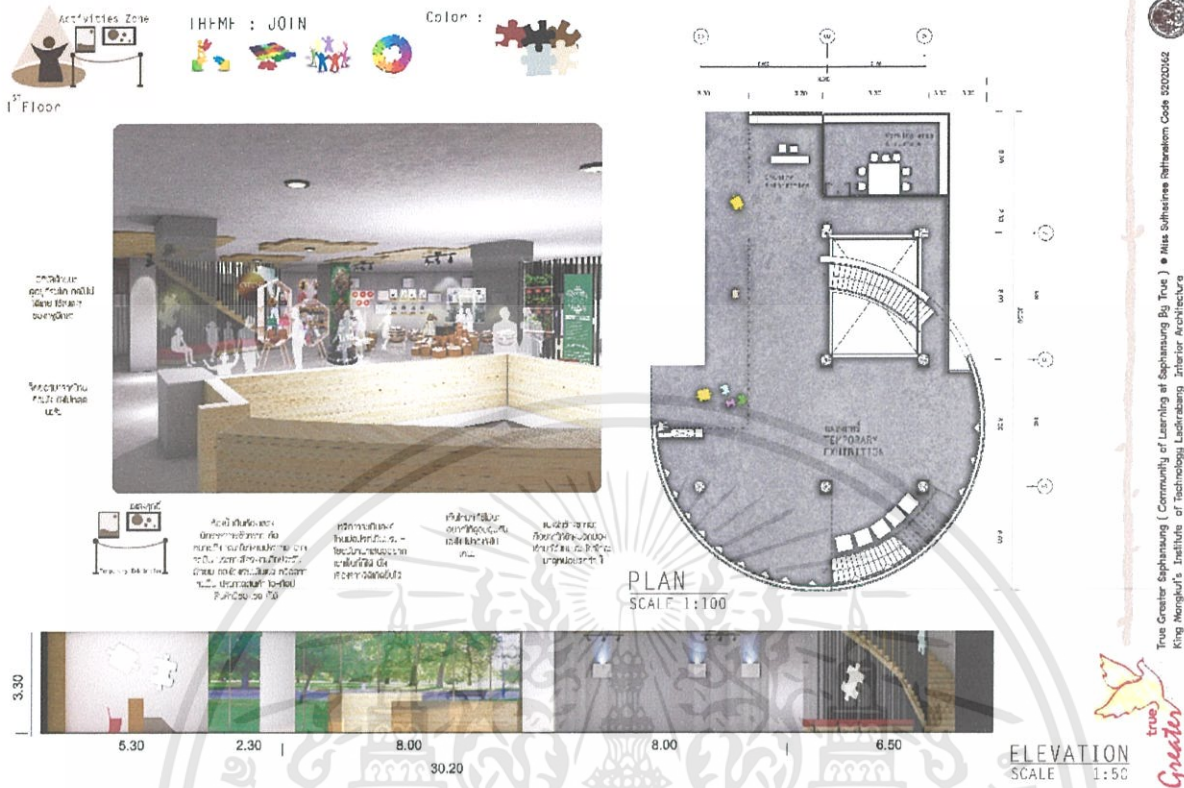
รูปที่ 6.9 ภาพแสดงรูปตัดอาคาร

### 6.1.6 ทัศนียภาพ

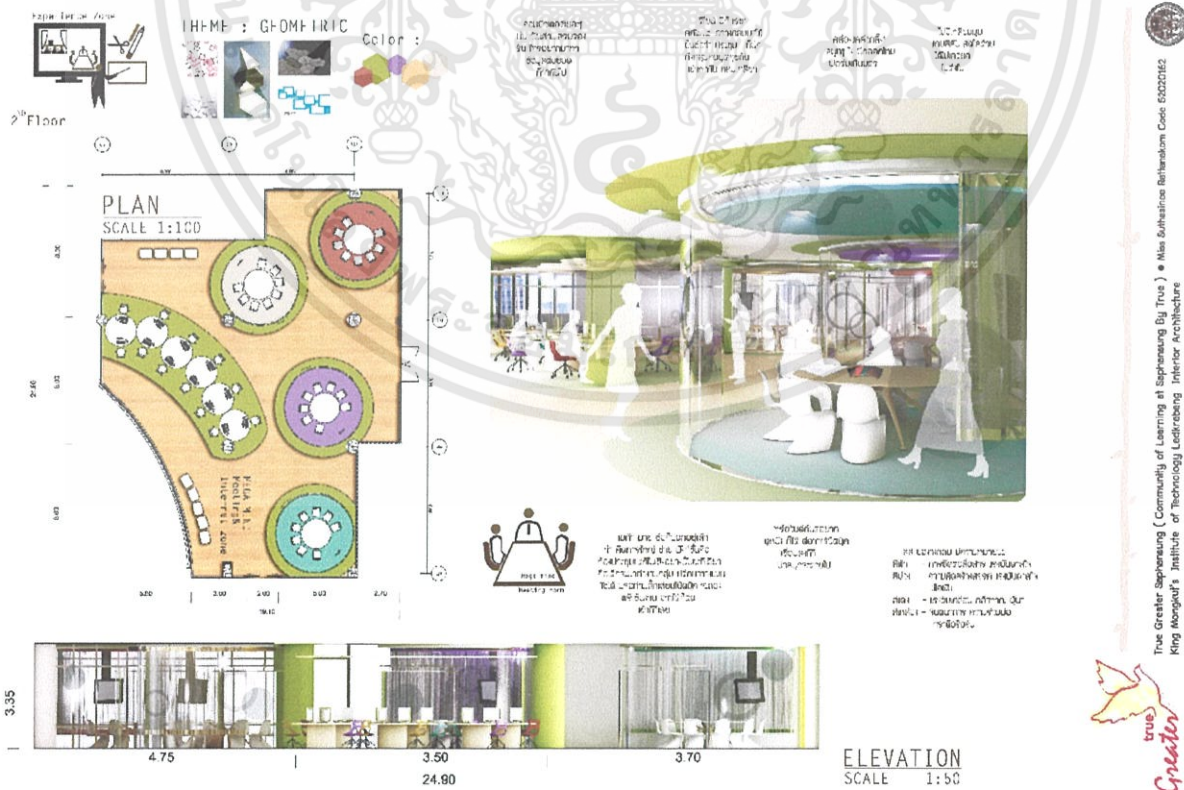


รูปที่ 7.0 ภาพแสดงทัศนียภาพชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

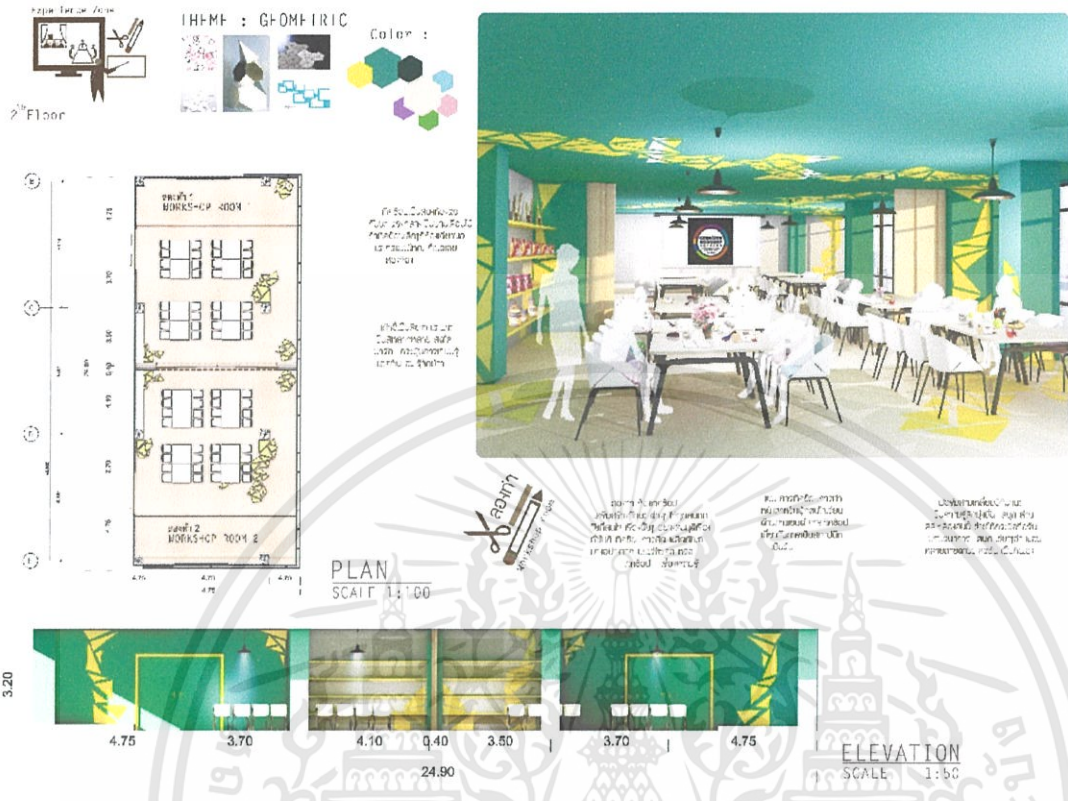


รูปที่ 7.1 ภาพแสดงทัศนียภาพชั้น 1 (ห้องนิทรรศการชั่วคราว)

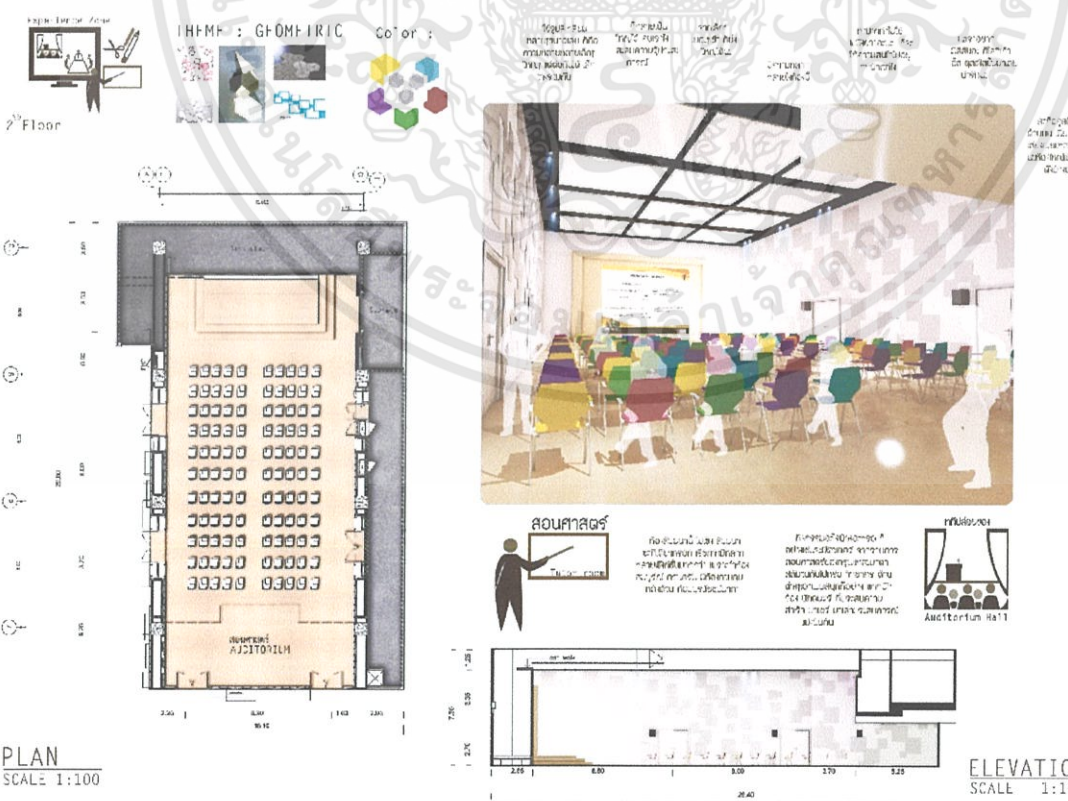


รูปที่ 7.2 ภาพแสดงทัศนียภาพชั้น 2 (ห้องmega mind )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7.3 ภาพแสดงทัศนียภาพชั้น 2 (ห้องลงทำ)



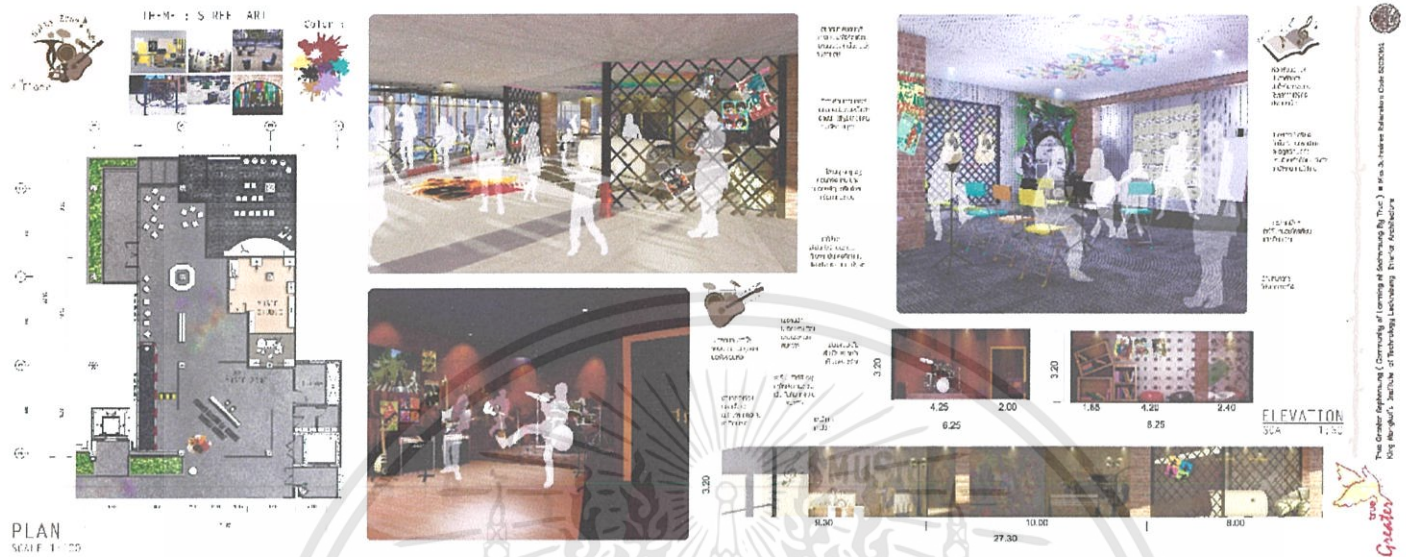
เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 7.4 ภาพแสดงทัศนียภาพชั้น 2 (ห้องสอนศาสตร์/auditorium) ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

True Greater Sapharung (Community of Learning at Sapharung Big True) • Miss Sathaiwan Hathamom Code 52020162  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture



True Greater Sapharung (Community of Learning at Sapharung Big True) • Miss Sathaiwan Hathamom Code 52020162  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture





รูปที่ 7.5 ภาพแสดงทัศนียภาพชั้น 4 (โซนดนตรี lam)



รูปที่ 7.6 ภาพแสดงทัศนียภาพชั้น 4 (YooHoo&friend, จุดไฟเต็มฝัน, ขบวนการไร้พุง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



True Greater Sephanang (Community of Learning at Sephanang Big Tree) © Miss Sushreee Rattanaram Code 02020202  
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Interior Architecture



Knowledge Zone

5<sup>th</sup> floor

THEME : PARK

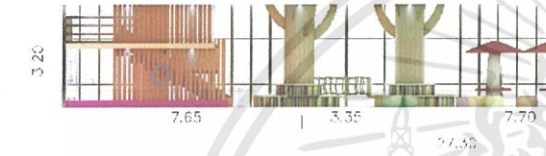
Color :

ใช้วัสดุสีอ่อน  
สีพาสเทล เพื่อ  
ให้ความรู้สึก  
สบายตา

ใช้วัสดุสีเข้ม  
สีน้ำตาล สีเทา  
สีน้ำเงิน เพื่อ  
เพิ่มความหนักแน่น

ใช้วัสดุสีเข้ม  
สีน้ำตาล สีเทา  
สีน้ำเงิน เพื่อ  
เพิ่มความหนักแน่น

ใช้วัสดุสีอ่อน  
สีพาสเทล เพื่อ  
ให้ความรู้สึก  
สบายตา



ใช้วัสดุสีอ่อน  
สีพาสเทล เพื่อ  
ให้ความรู้สึก  
สบายตา

ใช้วัสดุสีเข้ม  
สีน้ำตาล สีเทา  
สีน้ำเงิน เพื่อ  
เพิ่มความหนักแน่น

ใช้วัสดุสีเข้ม  
สีน้ำตาล สีเทา  
สีน้ำเงิน เพื่อ  
เพิ่มความหนักแน่น

ใช้วัสดุสีอ่อน  
สีพาสเทล เพื่อ  
ให้ความรู้สึก  
สบายตา

รูปที่ 7.7 ภาพแสดงทัศนียภาพชั้น 5 (ห้องสมุดเด็กปลูกปัญญา)

รูปที่ 7.8 ภาพแสดงทัศนียภาพชั้น 5 (ห้องสมุดเปิดโลก)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 7.9 ภาพแม่ทึบที่เรียบอร์ด

## บรรณานุกรม

- ชลิตา คล้ายจ้อย. (2551). โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายในศูนย์ศิลปะเด็กกรุงเทพฯ ฯ (Children Art Center). วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พื้นฐานการออกแบบห้องประชุม.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :<http://mapleintegration.com> (วันที่ค้น ข้อมูล 5 ตุลาคม 2556)
- True.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :<http://www3.truecorp.co.th/home> (วันที่ค้น ข้อมูล 5 ตุลาคม 2556)
- ข้อมูลเขตสะพานสูง.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :[th.wikipedia.org](http://th.wikipedia.org) (วันที่ค้น ข้อมูล 5 ตุลาคม 2556)
- ความหมายของแหล่งเรียนรู้.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :[http://www.st.ac.th/av/wisd\\_mean.htm](http://www.st.ac.th/av/wisd_mean.htm) (วันที่ค้น ข้อมูล 5 ตุลาคม 2556)
- ความหมายของศูนย์การเรียนรู้.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :<http://www.gotoknow.org/posts/197420> (วันที่ค้น ข้อมูล 5 ตุลาคม 2556)
- ความหมายของชุมชน.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :<http://www.siandham.com> (วันที่ค้น ข้อมูล 5 ตุลาคม 2556)
- ข้อมูลทั่วไปเขตสะพานสูง.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :<http://www.thaitambon.com> (วันที่ค้น ข้อมูล 5 ตุลาคม 2556)
- พฤติกรรมวัยรุ่น.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :<http://ppbs-4-3-22.blogspot.com/2012/07/blog-post.html> (วันที่ค้น ข้อมูล 5 ตุลาคม 2556)
- พัฒนาการของมนุษย์.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :[http://hlinzaii.50webs.com/j3\\_8.htm](http://hlinzaii.50webs.com/j3_8.htm) (วันที่ค้น ข้อมูล 5 ตุลาคม 2556)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้