

โครงการเสนอแนะศึกษาและออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน  
สถาบัน กวเรียนรัฐ ชยะ สีเขียว



ธนเวทย์ ประกิจ

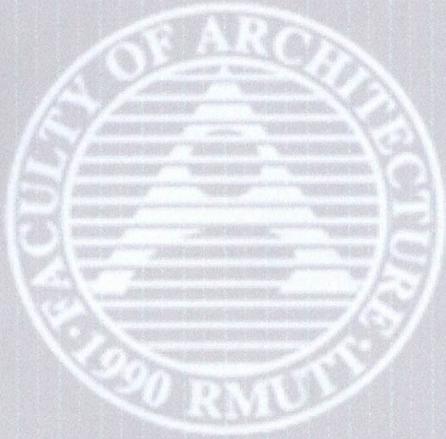
18 ก.พ. 2555  
ลงทะเบียนวันที่.....  
เลขทะเบียน 121221  
เลขหมู่ ON  
NA  
4515  
5/56ด  
หัวข้อ.....  
- ผลการประเมิน  
- ผลการประเมิน - ผลการประเมิน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2552

GREEN GARBAGE LEARNING INSTITUTE

TANAWED PRAKIT

A THESIS SUBMITTED IN PARTTAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE BACHELOR DEGREE OF ARCHITECTURE  
DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE  
FACULTY OF ARCHITECTURE  
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI  
2009



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

หัวข้อวิทยานิพนธ์   โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมการเรียนรู้ระยะสี่เหลี่ยม  
ชื่อนักศึกษา       นายธนเวทย์ ประกิจ  
ภาควิชา               สถาปัตยกรรมภายใน  
อาจารย์ที่ปรึกษา    อาจารย์จิราวรรณ ศิริวานิชกุล (.....จิราวรรณ ศิริวานิชกุล.....)  
ปีการศึกษา         2552

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติให้วิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

*AM*  
.....คณบดี  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชีรวัลย์ วรรณโนทัย )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*[Signature]* .....ประธาน  
( นายศักดิ์สิทธิ์ โสมนัส )  
*วราภรณ์ วรรณโณ* .....กรรมการ  
( วราภรณ์ วรรณโณ )  
*ณิชา ชื่น* .....กรรมการ  
( ฉิมพิกษาท์ ฉันทศิริ )  
*KRATUN* .....กรรมการและเลขานุการ  
( อาจารย์กฤติน วิจิตรไตรธรรม )

28 กุมภาพันธ์ 2553

**บทคัดย่อ**

<b>ชื่อโครงการ</b>	สถาบันการเรียนรู้ ชยะ สีเขียว
<b>นักศึกษา</b>	ธนเวทย์ ประกิจ
<b>คณะ</b>	สถาปัตยกรรมศาสตร์
<b>ปีการศึกษา</b>	2552
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา</b>	อาจารย์ จีราวรรณ ศิริวานิชกุล
<b>โครงการ</b>	เสนอแนะ
<b>เจ้าของโครงการ</b>	ศูนย์วัฒนธรรมการท่องเที่ยว และกีฬา
<b>ประวัติความเป็นมา</b>	

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน สังเกตได้จาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้ มาจาก ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ปฏิกิริยาเรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวก คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ มีเทน จะ กักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลก ไม่ให้สะท้อนกลับสู่บรรยากาศทั้งหมด มิฉะนั้น โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ ที่ตอนกลางคืนหนาวจัด (และ ตอนกลางวันร้อนจัด เพราะไม่มีบรรยากาศ กรองพลังงาน จาก

## บทคัดย่อ (ต่อ)

ดวงอาทิตย์) ซึ่งการทำให้โลกอุ่นขึ้นเช่นนี้ คล้ายกับหลักการของ เรือนกระจก (ที่ใช้ปลูกพืช) จึงเรียกว่า ปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) แต่การเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของ CO<sub>2</sub> ที่ออกมาจาก โรงงานอุตสาหกรรม รถยนต์ หรือการกระทำใดๆที่เผา เชื้อเพลิงฟอสซิล (เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ หรือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ) ส่งผลให้ระดับปริมาณ CO<sub>2</sub> ในปัจจุบันสูงเกิน 300 ppm (300 ส่วน ใน ล้านส่วน) เป็นครั้งแรกในรอบกว่า 6 แสนปี ซึ่ง คาร์บอนไดออกไซด์ ที่มากขึ้นนี้ ได้เพิ่มการกักเก็บความร้อนไว้ในโลกของเรามากขึ้นเรื่อยๆ จนเกิดเป็น ภาวะโลกร้อน ดังเช่นปัจจุบัน

ชยะในเมืองไทย เป็นปัญหาโลกแตก เป็นเวลาหลายสิบปีที่เจ้าหน้าที่ทางราชการ หน่วยงานวิจัย สถาบันทางการศึกษาพยายามหาหนทางในการแก้ไขปัญหาเรื่องชยะล้นเมือง ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาใหญ่ คือภาวะโลกร้อน ไม่มีที่โดยอมให้ก่อสร้าง โรงกำจัดชยะใกล้ที่อยู่อาศัยของตนเอง ทำให้จึงเป็นเช่นนั้น ทั้งที่เสียงบประมาณตั้งมากมาที่พาเจ้าหน้าที่ไปดูงานที่ต่างประเทศ ได้ใช้งบประมาณในการรณรงค์ให้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาเรื่องชยะมีเทคโนโลยีมากมายที่สามารถจะนำมาใช้ในกาแก้ไข

ปัญหา เรื่องชยะ แต่ปัจจุบัน ยังไม่มีที่ไหนในประเทศไทย สามารถจัดการชยะได้อย่างครบวงจรเป็นที่พึงพอใจของคนทุกฝ่าย

ปัจจุบันภายในกรุงเทพมหานคร มีจำนวนของประชากรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้เกิดการใช้ทรัพยากรต่างๆ เพิ่มมากขึ้น และชยะก็จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนของประชากรที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นั่นเป็นเพราะประชาชนยังยึดติดกับการแก้ไขปัญหัชยะแบบเดิมๆ ทุกคนยังมองไม่เห็นคุณค่าของชยะ เพราะว่ามีมูลค่าเล็กน้อย ภาครัฐยังไม่มีสถานที่และ วิธีการที่ถูกต้องในการแก้ไขปัญหัชยะ รวมถึงการหาวิธีการจัดการชยะยังไม่ลงลึกเพียงพอ ถ้ามีการให้ความรู้ความเข้าใจ ในการนำชยะเหล่านี้กลับมาใช้ใหม่ หรือที่เรียกกันว่ารีไซเคิล อย่างถูกวิธีก็จะทำให้ช่วยลดปัญหัชยะกับภาวะโลกร้อนได้ และเด็กๆเป็นเป้าหมายหลักที่ควรให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ เพราะเด็กๆมีจินตนาการสูง เป็นวัยที่มีการพัฒนาการรับรู้มากกว่าวัยอื่น และเด็กๆต้องเป็นอนาคตของประเทศต่อไป การให้เด็กๆมาร่วมทำกิจกรรมร่วมกัน และให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ การรีไซเคิลชยะเป็นผลดีที่จะทำให้เด็กๆได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อฝึกให้เด็กได้รู้จักใช้ทรัพยากรรอบๆตัว อย่างมีค่า เพื่อให้เกิด ประโยชน์มากที่สุด และที่สำคัญ

ห้ามฉีก พัด หรือทำให้เสียหาย

ผู้ใดพบเห็น กรุณาส่งคืนได้ที่

โทรศัพท์ 0-2549-3079

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มทร.ธัญบุรี

อาคารหอ อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

ความหมายและคำจำกัดความ

## บทคัดย่อ (ต่อ)

จะทำให้เด็ก ๆ มีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการสูงที่จะช่วยให้เด็กมีการพัฒนาทักษะในการดำเนินชีวิตต่อไป เสริมสร้างความภาคภูมิใจ และเด็ก ๆ ยังได้เป็นตัวเชื่อมโยงกับ ผู้ปกครอง ญาติพี่น้อง ครูอาจารย์ และก็เพื่อน พ้อง ในการให้ความรู้ในการ วิเคราะห์อีกด้วย

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1 เป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอด เผยแพร่ และให้บริการข้อมูลข่าวสาร ในการลดจำนวนขยะรวมถึงสภาวะโลกร้อน
- 2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และได้รับประโยชน์สูงสุดในการทำงานทั้งในภาครัฐและเอกชน
- 3 เพื่อลดงบประมาณของชาติที่ต้องสูญเสียไปกับการจัดการปัญหาขยะ
- 4 เป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ของเด็กเยาวชน นักศึกษา และผู้ที่สนใจเพื่อส่งเสริมศักยภาพของบุคคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจ และเล็งเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น
- 5 เพื่อวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม สภาวะแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศ ที่สามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืนถาวร

สถาบัน คือ สิ่งซึ่งคนในสวนรวม คือ สังคม จัดตั้งให้มีขึ้น เพราะเห็นประโยชน์ว่ามีความต้องการ และจำเป็นแก่วิถีชีวิตของตน เช่น สถาบันครอบครัว สถาบันศาสนา สถาบันการศึกษา สถาบันการเมือง

ขยะ คือ มูลฝอย หยากเยื่อ

ที่มา : ( พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2542 )

สีเขียว คือ ความอุดมสมบูรณ์ เป็นสีของธรรมชาติ เป็นสีตัวแทนของต้นไม้

ที่ตั้งโครงการ พิพิธภัณฑสถานเด็ก เขตจตุจักร กรุงเทพฯ

ขนาดที่ตั้งโครงการ 8,000 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอย 18,000 ตารางเมตร

ผู้ใช้โครงการ 700 คน/วัน

## แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดหลักในการออกแบบมาจาก การเชื่อมต่ออะตอมของออกซิเจน จึงก่อเกิดเครือข่ายของชั้นไอโซน

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ โครงการศึกษาและออกแบบ สถาบันการเรียนรู้ ชยะ สีเขียว สามารถลุล่วงไปได้ด้วยดี อันเนื่องมาจากการให้ความร่วมมือช่วยเหลือ และการแนะนำ ที่มีประโยชน์ต่อการศึกษา และออกแบบเป็นอย่างดี จึงขอขอบคุณบุคคลหลายท่าน ดังต่อไปนี้

**ขอขอบคุณครอบครัว** ที่ช่วยเหลือและส่งเสริมการศึกษาจนประสบความสำเร็จ และคอยให้กำลังใจตลอดมา

**ขอขอบคุณอาจารย์ จีราวรรณ ศิริวานิชกุล** ที่คอยให้คำปรึกษา และแนวความคิดต่างๆ ในแต่ละมุมมองของมัณฑนากร ตลอดจนจบการศึกษา

**ขอขอบคุณคณาจารย์ทุก ๆ ท่าน** ที่คอยให้คำปรึกษา และแนะแนวในเรื่องที่ดีเสมอมา ที่ช่วยประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ความรู้ตลอดมา

**ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง** ทั้งเพื่อน รุ่นพี่และรุ่นน้อง ทุกคน ที่คอยช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ และให้คำปรึกษาตลอดมา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ช
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญแผนที่	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-01
1.2 หลักการและเหตุผลในการทำวิทยานิพนธ์	1-02
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-03
1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	1-03
1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	1-03
1.6 ขอบเขตของโครงการ	1-04
1.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษา	1-04
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-05
1.9 แหล่งที่มาของข้อมูล	1-05

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 2 หลักการออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ความหมายและคำจำกัดความ	2-01
2.2 ความเป็นมาของปัญหา	2-02
2.2.1 สาเหตุของปัญหาสภาวะโลกร้อน	2-02
2.2.2 กลไกของสภาวะโลกร้อน	2-03
2.2.3 ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน	2-04
2.3 ความเป็นมาปัจจุบันและอนาคตของเรื่องการศึกษา	2-06
2.3.1 แนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพฯ	2-06
2.3.2 เป้าหมายการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพฯ	2-09
2.4 นโยบายและแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องและการแก้ไข ปัญหาที่ผ่านมา	2-10
2.4.1 แนวทางการพัฒนาการปฏิรูปการศึกษา	2-10
2.5 หลักการหรือเกณฑ์มาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ การออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน	2-12
2.5.1 หลักการออกแบบส่วนนิทรรศการ	2-12
2.5.2 หลักการออกแบบห้องสมุด	2-22
2.5.3 มาตรฐานการออกแบบพื้นที่จัดแสดงงาน	2-33
2.5.4 กำหนดเทคนิคจัดแสดงนิทรรศการ	2-34

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5.5 หลักการออกแบบส่วนสำนักงาน	2-42
2.5.6 หลักการออกแบบส่วนบริหารและธุรการ	2-42
2.6 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	2-43
2.6.1 กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517)	2-43
2.6.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537)	2-44
2.6.3 กฎกระทรวง ออกตามความในพระราช บัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522	2-45
2.6.4 การศึกษากฎหมายความปลอดภัย	2-45
2.6.5 มาตรฐานอาคารที่ทำการราชการ พ.ศ.2521	2-47
<b>บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ</b>	
3.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ	3-01
3.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ	3-04
<b>บทที่ 4 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ</b>	
4.1 ประวัติความเป็นมาของที่ตั้งโครงการ	4-01
4.1.1 ประวัติความเป็นมาของกรุงเทพฯ	4-01
4.2 การพิจารณาทางด้านเศรษฐศาสตร์	4-02
4.2.1 ปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์	4-02

สารบัญ (ต่อ)		สารบัญ (ต่อ)	
	หน้า		หน้า
4.2.2 ข้อพิจารณาทางการเงินและเศรษฐกิจศาสตร์	4-02	4.6.3 ความเหมาะสมทางการเข้าถึงตัวที่ตั้ง	4-09
4.3 การศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะกายภาพของที่ตั้ง	4-02	4.6.4 ความเหมาะสมทางการจัดหาทรัพยากรก่อสร้าง	4-09
4.3.1 การศึกษาลักษณะกายภาพของที่ตั้ง	4-02	4.7 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	4-10
4.3.2 ลักษณะการเข้าถึงโครงการและสภาพการจราจร	4-03	4.8 การศึกษาทำเลที่ตั้งโครงการ	4-14
4.3.3 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	4-03	4.8.1 ประวัติความเป็นมาของพื้นที่เขตจตุจักร	4-14
4.3.4 ความปลอดภัย	4-04	4.8.2 สภาพทางภูมิศาสตร์	4-14
4.4 การพิจารณาทางด้านสังคมและวัฒนธรรม	4-05	4.8.3 ลักษณะลมฟ้าอากาศ	4-14
4.4.1 ปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรม	4-05	4.8.4 อาณาเขตพื้นที่	4-15
4.4.2 ข้อพิจารณาด้านสังคมและวัฒนธรรม	4-05	4.8.5 ข้อมูลด้านประชากร	4-15
4.5 การพิจารณาทางด้านสภาพแวดล้อม	4-07	4.8.6 คริวเรือน	4-15
4.5.1 ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม	4-07	4.8.7 เส้นทางคมนาคมที่สำคัญในพื้นที่เขตจตุจักร	4-15
4.5.2 ข้อพิจารณาทางด้านสภาพแวดล้อม	4-07	4.8.8 องค์กรสำคัญในเขตจตุจักร	4-17
4.6 การพิจารณาทางด้านเทคนิค	4-08	4.9 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ	4-18
4.6.1 ความเหมาะสมในด้านกฎหมายผังเมือง	4-08	4.9.1 การวิเคราะห์ที่ตั้ง	4-18
4.6.2 ความเหมาะสมในด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการ	4-09	4.9.2 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ	4-21
		4.9.3 ระบบสัญจรโดยรอบ	4-22

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 5 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ</b>	
5.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	5-01
5.1.1 ชยะมูลฝอย	5-01
5.1.2 ข้อมูลพื้นฐานของเด็ก	5-05
5.1.3 กิจกรรมที่นำมาใช้ในการเรียนรู้	5-07
5.2 วัตถุประสงค์โครงการ	5-08
5.3 หน่วยงานเจ้าของโครงการ	5-08
5.4 รายละเอียดการกำหนดการเรียนการสอน	5-08
5.4.1 กลุ่มเป้าหมาย	5-08
5.4.2 การจัดแบ่งกิจกรรมด้านการเรียนการสอน และปฏิบัติการภายในโครงการ	5-09
5.4.3 การกำหนดหลักสูตรการเรียนการสอน	5-09
5.5 การกำหนดโครงสร้างการบริหารงาน	5-10
5.5.1 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ	5-10
5.6 การคาดการณ์ประมาณการลงทุน	5-10
5.6.1 ที่ดิน	5-10
5.6.2 การพัฒนาที่ดิน	5-10
5.6.3 ค่าตกแต่งและออกแบบ	5-10

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.6.4 การตกแต่งและเฟอร์นิเจอร์	5-10
5.6.5 อุปกรณ์และเครื่องจักร	5-10
5.6.6 งานภูมิสถาปัตยกรรม	5-10
5.6.7 ค่าใช้จ่ายในการอำนวยความสะดวก	5-10
5.7 การศึกษาและวิเคราะห์ประเภทและจำนวนผู้ใช้ โครงการ	5-10
5.7.1 ประเภทของผู้ใช้ในโครงการ	5-10
5.7.2 การศึกษาและวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้	5-12
5.7.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	5-16
5.8 การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรม	5-21
5.8.1 การกำหนดกิจกรรมภายในโครงการ	5-21
5.8.2 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยในโครงการ	5-26
5.9 ระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง	5-35
5.9.1 ระบบโครงสร้าง	5-35
5.9.2 ระบบปรับอากาศ	5-36
5.9.3 ระบบสุขาภิบาล	5-39
5.9.4 ระบบการให้แสงสว่าง	5-41
5.9.5 ระบบไฟฟ้า	5-42

<b>สารบัญ (ต่อ)</b>	หน้า	<b>สารบัญภาพ</b>	หน้า
5.9.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย	5-43	<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
5.9.7 ระบบขนส่งในอาคาร	5-44	ภาพที่ 1.1 สภาพแวดล้อมในประเทศไทย	1-01
5.9.8 ระบบเสียง	5-45	<b>บทที่ 2 หลักการออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	
5.10 การกำหนดความสำคัญขององค์ประกอบ	5-48	ภาพที่ 2.1 ป่าไม้ของประเทศ	2-01
5.10.1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	5-48	ภาพที่ 2.2 ป่าไม้ของประเทศ	2-02
<b>บทที่ 6 ผลงานการออกแบบ</b>		ภาพที่ 2.3 ป่าไม้ของประเทศ	2-04
6.1 แนวความคิดในการออกแบบ	6-01	ภาพที่ 2.4 ป่าไม้ของประเทศ	2-05
6.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน	6-03	ภาพที่ 2.5 สวนสาธารณะในกรุงเทพฯ	2-06
6.2.1 การจัดผังองค์กร	6-03	ภาพที่ 2.6 สวนสาธารณะในกรุงเทพฯ	2-07
6.2.2 รูปตัด	6-17	ภาพที่ 2.7 พุ่มทานตะวัน สระบุรี	2-08
6.2.3 ทศนิยมภาพ	6-18	ภาพที่ 2.8 ป่าในประเทศไทย	2-09
6.2.4 แผ่นนำเสนอผลงาน	6-23	ภาพที่ 2.9 ป่าในประเทศไทย	2-11
6.2.5 แบบจำลอง	6-43	ภาพที่ 2.10 แสดงรูปห้องและการกำหนดเส้นทางเดิน	2-14
<b>บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ</b>		ภาพที่ 2.11 แสดงรูปการกำหนดเส้นทางเดิน	2-16
7.1 บทสรุป	7-01	ภาพที่ 2.12 แสดง แสงธรรมชาติ	2-17
7.2 ข้อเสนอแนะ	7-04	ภาพที่ 2.13 แสดงแสงพุ่งตรงจากหลังคา แสงจากผนังด้านข้าง	2-17
<b>บรรณานุกรม</b>	ท	ภาพที่ 2.14 แสดง แสงประดิษฐ์	2-18
<b>ประวัติผู้จัดทำ</b>	ณ		

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.15 แสดงมาตรฐานพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบต่างๆ	2-20
ภาพที่ 2.16 แสดงภาพระยะของชั้นหยิบหนังสือวัยผู้ใหญ่	2-28
ภาพที่ 2.17 แสดงภาพระยะของชั้นหยิบหนังสือวัยรุ่น	2-28
ภาพที่ 2.18 แสดงภาพระยะของชั้นหยิบหนังสือวัยเด็ก	2-29
ภาพที่ 2.19 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน	2-29
ภาพที่ 2.20 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน	2-30
ภาพที่ 2.21 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน	2-30
ภาพที่ 2.22 แสดงภาพระยะต่ำสุดของการใช้สอยบริเวณพื้นที่นั่ง	2-31
ภาพที่ 2.23 แสดงมาตรฐานพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบต่างๆ	2-33
ภาพที่ 2.24 แสดงลักษณะเวทีแบบ Audience looking in one direction towards the performance or proscenium stage	2-35
ภาพที่ 2.25 แสดงลักษณะเวทีแบบ Audience partially surrounding the performance or open stage	2-35
ภาพที่ 2.26 แสดงลักษณะเวทีแบบ Audience surrounding performance or arena stage	2-36

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.27 แสดงรูปร่างของห้องแสดงแบบสี่เหลี่ยม	2-38
ภาพที่ 2.28 แสดงรูปร่างของห้องแสดงแบบรูปพัด	2-38
ภาพที่ 2.29 แสดงรูปร่างของห้องแสดงแบบ วงกลมหรือวงรี	2-39
ภาพที่ 2.30 แสดงมุมมองของผู้ชม แบบ VERTICAL SIGHT LINE	2-39
ภาพที่ 2.31 แสดงการจัดที่นั่งแบบต่างๆ	2-40
<b>บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ</b>	
ภาพที่ 3.1 ทศนิยมภาพพิพิธภัณฑ์ ธรรมชาติวิทยา	3-01
ภาพที่ 3.2 ทศนิยมภาพ BIODOME	3-04
ภาพที่ 3.4 ทศนิยมภาพ BOTANICAL GARDEN	3-05
<b>บทที่ 4 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ</b>	
ภาพที่ 4.1 ภาพถ่ายทางอากาศ	4-01
ภาพที่ 4.2 ภาพถ่ายกรุงเทพมหานคร	4-06
ภาพที่ 4.3 ภาพถ่ายอนุเสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	4-07
ภาพที่ 4.4 แสดงตำแหน่งการวางผังระบบหลายศูนย์กรุงเทพฯ	4-08
ภาพที่ 4.5 แสดงตำแหน่งการใช้ประโยชน์ที่ดินให้รองรับโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน	4-08
ภาพที่ 4.6 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณที่ตั้งโครงการ	4-14
ภาพที่ 4.7 แสดงรูปร่างและรายละเอียดของที่ตั้งโครงการ	4-18

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.8 แสดงภาพถ่ายบริบทของที่ตั้งโครงการ	4-19
ภาพที่ 4.9 แสดงภาพถ่ายบริบทของที่ตั้งโครงการ	4-20
ภาพที่ 4.10 แสดงภาพถ่ายสภาพทางกายภาพที่ตั้งโครงการ	4-21
ภาพที่ 4.11 แสดงเส้นทางสัญจร	4-22
<b>บทที่ 5 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ</b>	
ภาพที่ 5.1 สภาพปัญหาขยะ	5-01
ภาพที่ 5.2 ภาพการพัฒนาการของเด็ก	5-05
ภาพที่ 5.3 แสดงโครงสร้างช่วงสั้น พื้น คาน	5-35
ภาพที่ 5.4 แสดงทิศทางของเสียง	5-46
ภาพที่ 5.5 แสดง Convex Reflector	5-46
ภาพที่ 5.6 แสดง Concave Reflector	5-47
ภาพที่ 5.7 แสดง Flat Reflector	5-47
<b>บทที่ 6 ผลงานการออกแบบ</b>	
ภาพที่ 6.1 ภาพแสดงความคิดในการออกแบบ	6-01
ภาพที่ 6.2 กลไกการทำงานของไอโซน	6-01
ภาพที่ 6.3 ภาพชั้นบรรยากาศของโลก	6-02
ภาพที่ 6.4 แสดงผังโครงการ	6-03
ภาพที่ 6.5 แสดงผังพื้นที่ 1 อาคารเอ	6-04

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 6.6 แสดงผังพื้นที่ 2 อาคารเอ	6-05
ภาพที่ 6.7 แสดงผังพื้นที่ 2 อาคารเอ	6-06
ภาพที่ 6.8 แสดงผังพื้นที่ 3 อาคารเอ	6-07
ภาพที่ 6.9 แสดงผังพื้นที่ 1 อาคารบี	6-08
ภาพที่ 6.10 แสดงผังพื้นที่ 2 อาคารบี	6-09
ภาพที่ 6.11 แสดงผังพื้นที่ 3 อาคารบี	6-10
ภาพที่ 6.12 แสดงผังพื้นที่ 3 อาคารบี	6-11
ภาพที่ 6.13 แสดงผังพื้นที่ 1 อาคารซี	6-12
ภาพที่ 6.14 แสดงผังพื้นที่ 2 อาคารซี	6-13
ภาพที่ 6.15 แสดงผังพื้นที่ 1 อาคารดี	6-14
ภาพที่ 6.16 แสดงผังพื้นที่ 2 อาคารดี	6-15
ภาพที่ 6.17 แสดงผังพื้นที่ 3 อาคารดี	6-16
ภาพที่ 6.18 แสดงรูปตัด	6-17
ภาพที่ 6.19 แสดงทัศนียภาพสวนอุโมงค์ทางเข้า	6-18
ภาพที่ 6.20 แสดงทัศนียภาพสวนอุโมงค์ทางเข้า	6-18
ภาพที่ 6.21 แสดงทัศนียภาพสวนโซน Response	6-19
ภาพที่ 6.22 แสดงทัศนียภาพสวนโซน Response	6-19
ภาพที่ 6.23 แสดงทัศนียภาพสวน Auditorium โซน Recycle	6-20

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 6.24 แสดงทัศนียภาพส่วน Auditorium โชน Recycle	6-20
ภาพที่ 6.25 แสดงทัศนียภาพส่วน ห้องเรียน โชน Reject	6-21
ภาพที่ 6.26 แสดงทัศนียภาพส่วน ห้องเรียน โชน Reject	6-21
ภาพที่ 6.27 แสดงทัศนียภาพส่วน Multimedia โชน Recycle	6-22
ภาพที่ 6.28 แสดงทัศนียภาพส่วน นิทรรศการ โชน Recycle	6-22
ภาพที่ 6.29 ชาร์ตแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	6-23
ภาพที่ 6.30 ชาร์ตแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	6-24
ภาพที่ 6.31 ชาร์ตแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	6-25
ภาพที่ 6.32 ชาร์ตแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	6-26
ภาพที่ 6.33 ชาร์ตแสดงแนวความคิดในการออกแบบ	6-27
ภาพที่ 6.34 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่	6-28
ภาพที่ 6.35 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่	6-29
ภาพที่ 6.36 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่	6-30
ภาพที่ 6.37 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่	6-31
ภาพที่ 6.38 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่	6-32
ภาพที่ 6.39 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่	6-33
ภาพที่ 6.40 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่	6-34
ภาพที่ 6.41 ชาร์ตแสดงรูปตัดอาคาร	6-35

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 6.42 ชาร์ตแสดงรายละเอียดรูปตัดผนัง	6-36
ภาพที่ 6.43 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ	6-37
ภาพที่ 6.44 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ	6-38
ภาพที่ 6.45 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ	6-39
ภาพที่ 6.46 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ	6-40
ภาพที่ 6.47 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ	6-41
ภาพที่ 6.48 ชาร์ตรวม	6-42
ภาพที่ 6.49 แสดงแบบจำลอง	6-43
ภาพที่ 6.50 แสดงแบบจำลอง	6-43
<b>บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ</b>	
ภาพที่ 7.1 ภาพการออกแบบกราฟฟิก โลโก้	7-01

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
<b>บทที่ 5 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ</b>	
แผนภูมิที่ 5.1 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร	5-48
แผนภูมิที่ 5.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ การศึกษา	5-49
แผนภูมิที่ 5.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน นิทรรศการ	5-49
แผนภูมิที่ 5.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ สาธารณะ	5-50
แผนภูมิที่ 5.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค	5-50
แผนภูมิที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนการ เรียนรู้	5-51

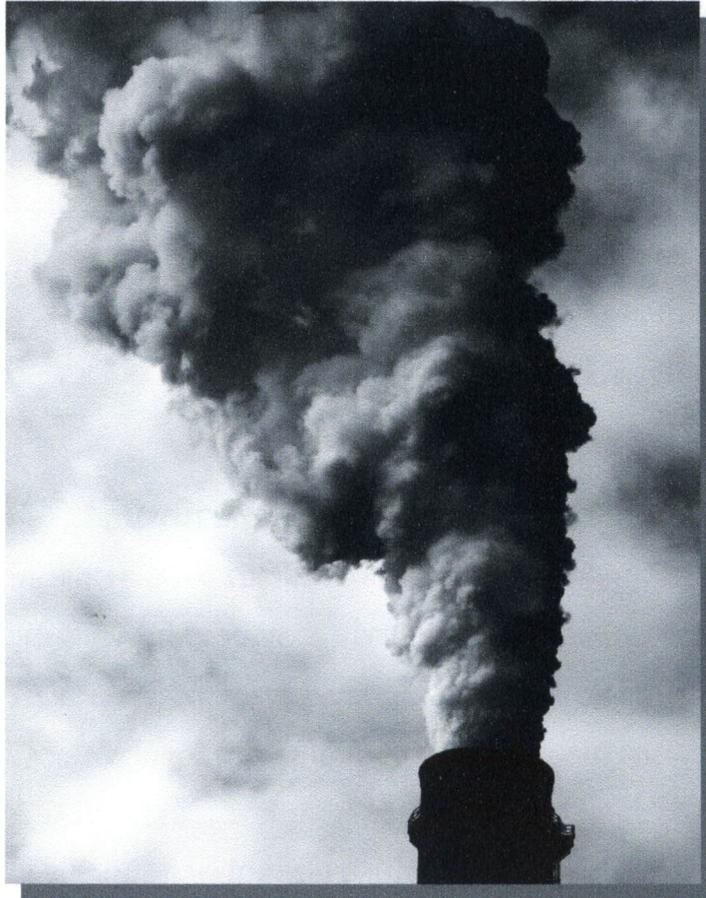
## สารบัญตาราง

	หน้า
<b>บทที่ 2 หลักการออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	
ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมของดิวอี้	2-25
ตารางที่ 2.2 แสดงการจัดหมู่หนังสือระบบห้องสมุดอเมริกา	2-26
<b>บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ</b>	
ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	3-06
<b>บทที่ 5 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ</b>	
ตารางที่ 5.1 ตารางกำหนดอัตราค่าสิ่งจำหน่ายที่	5-13
ตารางที่ 5.2 แสดงโครงสร้างระบบกิจกรรมกับสภาพแวดล้อม ทางกายภาพ	5-21
ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ	5-26
ตารางที่ 5.4 แสดงการพิจารณาเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศ	5-38

## สารบัญแผนที่

	หน้า
<b>บทที่ 4 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ</b>	
แผนที่ 4.1 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรุงเทพฯ	4-11
แผนที่ 4.2 แผนผังการกำหนด Zone ที่ตั้งโครงการ	4-12
แผนที่ 4.3 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน เขตจตุจักร	4-13

ภาพที่ 1.1 สภาพแวดล้อมในประเทศไทย



ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน สืบเนื่องมาจาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้ มาจาก ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ปฏิกิริยาเรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวก คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ มีเทน จะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลก ไม่ให้สะท้อนกลับสู่อวกาศทั้งหมด มิฉะนั้น โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ ที่ตอนกลางวันร้อนจัด (และ ตอนกลางคืนเย็นจัด เพราะไม่มีบรรยากาศ กรองพลังงาน จาก ดวงอาทิตย์) ซึ่งการทำให้โลกอุ่นขึ้นเช่นนี้ คล้ายกับหลักการของ เรือนกระจก (ที่ใช้ปลูกพืช) จึงเรียกว่า ปฏิกิริยาเรือนกระจก (Greenhouse Effect) แต่การเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของ CO<sub>2</sub> ที่ออกมาจาก โรงงานอุตสาหกรรม รถยนต์ หรือการกระทำใดๆที่เผา เชื้อเพลิงฟอสซิล (เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ หรือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ) ส่งผลให้ระดับปริมาณ CO<sub>2</sub> ในปัจจุบันสูงเกิน 300 ppm (300 ส่วน ใน ล้านส่วน) เป็นครั้งแรกในรอบกว่า 6 แสนปี ซึ่ง คาร์บอนไดออกไซด์ ที่มากขึ้นนี้ ได้เพิ่มการกักเก็บ ความร้อนไว้ในโลกของเรามากขึ้นเรื่อยๆ จนเกิดเป็น ภาวะโลกร้อน ดังเช่นปัจจุบัน

ขยะในเมืองไทย เป็นปัญหาโลกแตก เป็นเวลาหลายสิบปีที่เจ้าหน้าที่ทางราชการ หน่วยงานวิจัย สถาบันทางการศึกษาพยายามหาหนทางในการแก้ไขปัญหาเรื่องขยะล้นเมือง ซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาใหญ่ คือภาวะโลกร้อน ไม่มีที่โดยอมให้ก่อสร้าง โรงกำจัดขยะใกล้ที่อยู่อาศัยของตนเอง ทำให้จึงเป็นเช่นนั้น ทั้งที่เสียงบประมาณตั้งมากมายที่พาเจ้าหน้าที่ไปดูงานที่ต่างประเทศ ได้ใช้งบประมาณในการรณรงค์ให้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาเรื่องขยะ มีเทคโนโลยีมากมายที่สามารถจะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา เรื่องขยะ แต่ปัจจุบัน ยังไม่มีที่ไหนในประเทศไทย สามารถจัดการขยะได้อย่างครบวงจรเป็นที่พึงพอใจของคนทุกฝ่าย

ปัจจุบันภายในกรุงเทพมหานคร มีจำนวนของประชากรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้เกิดการใช้ทรัพยากรต่างๆ เพิ่มขึ้น และขยะก็จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนของประชากรที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ นั่นเป็นเพราะประชาชนยังยึดติดกับการแก้ไขปัญหามาแบบเดิมๆ ทุกคนยังมองไม่เห็นคุณค่าของขยะ เพราะว่ามีมูลค่าเล็กน้อย ภาครัฐยังไม่มียุทธศาสตร์และ วิธีการที่ถูกต้องในการแก้ไขปัญหา รวมถึงการหาวิธีการจัดการขยะยังไม่ลงลึกเพียงพอ ถ้ามีการให้ความรู้ความเข้าใจ ในการนำขยะเหล่านี้กลับมาใช้ใหม่ หรือที่เรียกกันว่ารีไซเคิล อย่างถูกวิธีก็จะทำให้ช่วยลดปัญหาขยะกับภาวะโลกร้อนได้ และเด็กๆเป็นเป้าหมายหลักที่ควรให้ความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ เพราะเด็กที่มีจินตนาการสูง เป็นวัยที่มีการพัฒนาการการรับรู้มากกว่าวัยอื่น และเด็กๆ

ต้องเป็นอนาคตของประเทศต่อไป การให้เด็กๆมาร่วมทำกิจกรรมร่วมกัน และให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ การรีไซเคิลขยะเป็นผลดีที่จะทำให้เด็กๆได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อฝึกให้เด็กได้รู้จักใช้ทรัพยากรรอบๆตัว อย่างมีค่า เพื่อให้เกิด ประโยชน์มากที่สุด และที่สำคัญจะทำให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการสูงที่จะช่วยให้เด็กมีการพัฒนาทักษะในการดำเนินชีวิตต่อไป เสริมสร้างความภาคภูมิใจ และเด็กก็ยังได้เป็นตัวเชื่อมโยงกับ ผู้ปกครอง ญาติพี่น้อง ครูอาจารย์ และเพื่อนๆ ในการให้ความรู้ในการ รีไซเคิลอีกด้วย

## 1.2 หลักการและเหตุผลในการทำวิทยานิพนธ์

โครงการสถาบันการเรียนรู้ชยะสีเขียว เป็นโครงการที่ทำหน้าที่ในการพัฒนาบุคคลากรตั้งแต่วัยเยาว์ ควบคู่ไปกับการพัฒนาและจัดการทรัพยากรสิ่งแวดล้อมให้ก่อเกิดประโยชน์มากที่สุด โดยมาจากจินตนาการ และแนวความคิดที่สร้างสรรค์ของกลุ่มบุคคลากรวัยเยาว์ และผู้ที่สนใจ ซึ่งการเรียนรู้จะช่วยส่งผลให้ก่อเกิดจินตนาการ และความคิดที่สร้างสรรค์ และจะช่วยกระตุ้นให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจรวมทั้งเป็นสถานที่การเรียนรู้ในการช่วยลดสภาวะโลกร้อนในด้านต่างๆ ดังนั้นการออกแบบควบคุมตอบสนองกับวัตถุประสงค์ของโครงการ มีกระบวนการทำงานที่เข้าถึงกับกลุ่มเป้าหมายจะช่วยให้โครงการประสบผลสำเร็จมากขึ้น

### 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.3.1 เป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอด เผยแพร่ และให้บริการข้อมูลข่าวสาร ในการลดจำนวนขยะรวมถึงสภาวะโลกร้อน
- 1.3.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และได้รับประโยชน์สูงสุดในการทำงานทั้งในภาครัฐและเอกชน
- 1.3.3 เพื่อลดงบประมาณของชาติที่ต้องสูญเสียไปกับการจัดการปัญหาขยะ
- 1.3.4 เป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ของเด็กเยาวชน นักศึกษา และผู้ที่สนใจเพื่อส่งเสริมศักยภาพของบุคคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจ และเล็งเห็นปัญหาที่เกิดขึ้น
- 1.3.5 เพื่อวิจัยและพัฒนา บุคคลากร สภาวะแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศ ที่สามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืนถาวร

### 1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 1.4.1 เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบเชิงอนุรักษ์ และกิจกรรมทางการรีไซเคิลที่เกี่ยวข้อง
- 1.4.2 เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ของโครงการ โดยพิจารณาองค์ประกอบเพื่อทำการวิเคราะห์จนสามารถนำไปใช้ในการออกแบบเพื่อการนำมาจัดองค์ประกอบภายในโครงการได้อย่างเหมาะสม

1.4.3 เพื่อศึกษาและพิจารณารูปแบบที่จัดโครงการที่มีความเหมาะสมกับโครงการ รวมถึงมีความสอดคล้องกับบริบท

1.4.4 เพื่อศึกษาการออกแบบองค์ประกอบและความสัมพันธ์ภายในโครงการความต้องการพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆพร้อมทั้งศึกษาเกี่ยวกับงานระบุที่เกี่ยวข้อง

### 1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1.5.1 ศึกษาข้อมูลและทำการอนุรักษ์ ในเรื่อง ธรรมชาติต่างๆ ความสำคัญของต้นไม้ต่างๆ ความหมายของการรีไซเคิลต่างๆ ในรูปแบบเชิงความคิด

1.5.2 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอปรัชญาแนวความคิด และ ออกแบบผลงานด้านสถาปัตยกรรมภายใน ในแต่ละส่วนของโครงการ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางกายภาพของย่านเมือง และ ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการโดยให้สอดคล้องกับเนื้อหาของกิจกรรมที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์

1.5.3 ศึกษาวิเคราะห์ จัดทำเอกสารภาคินิพนธ์ และจัดทำผลงานออกแบบทางสถาปัตยกรรมภายใน โดยศึกษา และ ออกแบบในช่วงเวลาตลอดปีการศึกษา 2552 ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมบัณฑิต

## 1.6 ขอบเขตของโครงการ

### 1.6.1 ส่วนการเรียนรู้

1. ลานความรู้
2. ห้องมัลติมีเดีย
3. ห้องบรรยาย
4. ส่วนอบรมสัมมนา

### 1.6.2 ส่วนคันทัวร์และพัฒนา

1. ลานกิจกรรมนอกอาคาร
2. Work shop

### 1.6.3 ส่วนนิทรรศการ

1. นิทรรศการถาวร
2. นิทรรศการชั่วคราว
3. นิทรรศการหมุนเวียน

### 1.6.4 ส่วนสาธารณะ

1. โถงทางเข้า
2. ส่วนพักคอย
3. ห้องน้ำ

### 1.6.5 ส่วนบริการ

1. ส่วนประชาสัมพันธ์
2. ร้านอาหารและเครื่องดื่ม

### 3. Campus

### 1.6.6 ส่วนงานบริหารโครงการ

1. ฝ่ายบริหาร
2. ฝ่ายนโยบายและแผน
3. ฝ่ายส่งเสริมและเผยแพร่
4. ฝ่ายวิจัยและพัฒนา
5. ฝ่ายออกแบบ
6. ฝ่ายบริการ

## 1.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษา

### 1.7.1 คันทัวร์และศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

1. สภาพปัญหา
2. ความเป็นไปได้ของโครงการ
3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

### 1.7.2 สอบถามและขอข้อมูลเพิ่มเติม

1. ข้อมูลจากหนังสือและบทความ
2. ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
3. ข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ

### 1.7.3 รวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์

1. นโยบาย
2. ด้านกฎหมาย
3. ปัญหา
4. กรณีศึกษา
5. กลุ่มเป้าหมาย
6. ที่ตั้งโครงการ
7. องค์ประกอบ
8. งานระบบ

### 1.7.4 ศึกษาเปรียบเทียบโครงการ

1. โครงการที่มีลักษณะเดียวกัน
2. โครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

### 1.7.5 วิเคราะห์และสรุปผลเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบ

### 1.7.6 การออกแบบร่าง

### 1.7.7 แก้ไขแบบร่าง

### 1.7.8 สรุปผลการออกแบบและนำเสนอ

## 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 เป็นแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับระบบการรีไซเคิล

1.8.2 ให้เกิดการกระตุ้นในการรณรงค์ในการใช้ทรัพยากร

1.8.3 ได้ศึกษาและเรียนรู้แนวคิดในการแก้ไขปัญหาโดยนำองค์

ความรู้ทางด้านสถาปัตยกรรมมาแก้ไขปัญหา

1.8.4 มีความรู้ความเข้าใจ ในการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

1.8.5 ได้เรียนรู้ที่มาของปัญหา และสามารถแก้ไขปัญหาได้

## 1.9 แหล่งที่มาของข้อมูล

### 1.9.1 แหล่งที่มาของข้อมูลเว็บไซต์

1. [www.TFF.or.th](http://www.TFF.or.th)
2. [www.fenergy.multiply.com](http://www.fenergy.multiply.com)
3. [www.google.co.th](http://www.google.co.th)
4. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

### 1.9.2 แหล่งข้อมูลจากหนังสือ

1. หนังสือฝึกลูกฉลาดคิด
2. หนังสือการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

ภาพที่ 2.1 ป่าไม้ในประเทศ



ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

## บทที่ 2 หลักการออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความหมายและคำจำกัดความ

**สถาบัน** คือ สิ่งซึ่งคนในสังคมนั้น คือ สังคม จัดตั้งให้มีขึ้น เพราะเห็นประโยชน์ว่ามีความต้องการ และจำเป็นแก่วิถีชีวิตของตน เช่น สถาบันครอบครัว สถาบันศาสนา สถาบันการศึกษา สถาบันการเมือง

**ชยะ** คือ มูลฝอย หยากเยื่อ

ที่มา : ( พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2542 )

**สีเขียว** คือ ความอุดมสมบูรณ์ เป็นสีของธรรมชาติ เป็นสีตัวแทนของต้นไม้

### สถาบัน ชยะ สีเขียว กรุงเทพฯ

**สรุป** คือ เป็นสถานที่นำเอาชยะ สิ่งของเหลือใช้มาผ่านกระบวนการความคิดกลับมาเป็นสิ่งที่อุดมสมบูรณ์ใหม่อีกครั้ง เป็นสถานที่แสดงถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีผลมาจากการลดลงของป่าไม้ และปลูกจิตสำนึกให้เยาวชนเห็นถึงผลที่จะได้รับจากการอนุรักษ์ธรรมชาติ

ภาพที่ 2.2 ป่าไม้ในประเทศ

ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

## 2.2 ความเป็นมาของปัญหา

### 2.2.1 สาเหตุของปัญหาสภาวะโลกร้อน (Global Warming)

สภาวะโลกร้อนเป็นภัยพิบัติที่มาถึง โดยที่เราทุกคนต่างทราบถึงสาเหตุของการเกิดเป็นอย่างดี นั่นคือ การที่มนุษย์เผาผลาญเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ เพื่อผลิตพลังงาน เราต่างทราบถึงผลกระทบบางอย่างของภาวะโลกร้อน เช่น การละลายของน้ำแข็งในขั้วโลก ระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้น ความแห้งแล้งอย่างรุนแรง การแพร่ระบาดของโรคภัยต่างๆ อุทกภัย ปะการังเปลี่ยนสีและการเกิดพายุรุนแรงฉับพลัน โดยผู้ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด ได้แก่ ประเทศตามแนวชายฝั่ง ประเทศที่เป็นเกาะ และภูมิภาคที่กำลังพัฒนาอย่างเอเชียอาคเนย์ จากการทำงานของคณะกรรมการของรัฐบาลนานาชาติว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีองค์การวิทยาศาสตร์ ได้ร่วมมือกับองค์การสหประชาชาติ ฝ้าสังเกตผลกระทบต่างๆ และได้พบหลักฐานใหม่ที่แน่ชัดว่า ภาวะโลกร้อนขึ้นในช่วง 50 กว่าปีมานี้ ส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งส่งผลกระทบอย่างต่อเนื่องให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นในทุกหนทุกแห่ง ประมาณ 1.4-5.8 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปที่ละเล็กละน้อย แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และมีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดได้แก่ ความแห้งแล้งอย่างรุนแรง วาตภัย อุทกภัย พายุฝนฟ้าคะนอง พายุทอร์นาโด แผ่นดินถล่ม และการ

เกิดพายุรุนแรงฉับพลัน จากภาวะอันตรายเหล่านี้พบว่า ผู้ที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ที่เสี่ยงกับการเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว ซึ่งได้รับผลกระทบมากกว่าพื้นที่ส่วนอื่นๆ ยังไม่ได้รับการเอาใจใส่และช่วยเหลือเท่าที่ควร นอกจากนี้ ยังมี การคาดการณ์ว่า การที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น เป็นเหตุให้ปริมาณผลผลิตเพื่อการบริโภคโดยรวมลดลง ซึ่งทำให้จำนวนผู้อพยพหิวโหยเพิ่มขึ้นอีก 60-350 ล้านคน

ในประเทศไทยและฟิลิปปินส์ มีโครงการพลังงานต่างๆ ที่จัดตั้งขึ้น และการดำเนินงานของโครงการเหล่านี้ ได้ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาอย่างเห็นได้ชัด ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงของฝนที่ไม่ตกตามฤดูกาล และปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละช่วงได้เปลี่ยนแปลงไป การบุก รุกและทำลายป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ การสูงขึ้นของระดับน้ำทะเลและ อุณหภูมิของน้ำทะเล ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาตาม แนวชายฝั่ง และจากการที่อุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้นนี้ ได้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนสีของน้ำทะเล ดังนั้น แนวปะการังต่างๆ จึงได้รับผลกระทบและ ถูกทำลายเช่นกัน

### 2.2.2 กลไกของสภาวะโลกร้อน

ในสภาวะปกติ โลกเราจะได้รับพลังงานประมาณ 99.95 % จาก ดวงอาทิตย์ ในรูปแบบของการแผ่รังสี พลังงานที่เหลือมาจากความร้อนได้ ภิพซึ่งหลงเหลือจากการก่อตัวของโลกจากฝุ่นธุลีในอวกาศและการสลาย ตัวของธาตุกัมมันตรังสีที่มีอยู่ในโลก ตั้งแต่ดึกดำบรรพ์มาโลกเราสามารถ

รักษาสมดุลย์ของพลังงานที่ได้รับอย่างดีเยี่ยม โดยมีการสะท้อนความร้อน และการแผ่รังสีจากโลกจนพลังงานสุทธิที่ได้รับในแต่ละวันเท่ากับศูนย์ ทำให้โลกมีสภาพอากาศเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตหลากหลายกลไกหนึ่งที่ทำให้ โลกเรารักษาพลังงานความร้อนไว้ได้ คือ "ปรากฏการณ์เรือนกระจก" (greenhouse effect) โดยโลกจะมีชั้นบาง ๆ ของแก๊สกลุ่มหนึ่งเรียกว่า "แก๊สเรือนกระจก" (greenhouse gas) ที่ทำหน้าที่ดักและสะท้อนความร้อน ที่โลกแผ่กลับออกไปในอวกาศให้กลับเข้าไปในโลกอีก หากไม่มีแก๊สกลุ่มนี้ โลกจะไม่สามารถเก็บพลังงานไว้ได้ และจะมีอุณหภูมิแปรปรวนในแต่ละวัน แก๊สกลุ่มนี้จึงทำหน้าที่เสมือนผ้าห่มบาง ๆ ที่คลุมโลกที่หนาวเย็น การณ์ กลับกลายเป็นว่าในช่วงระยะเวลาหลายสิบปีที่ผ่านมา โลกเราได้มีการ สะสมแก๊สเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศมากขึ้น เนื่องจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิงต่าง ๆ ที่ใช้ในกิจกรรมประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเผาไหม้ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ขุดขึ้นมาจากใต้ดิน การเพิ่มขึ้นของแก๊สเรือนกระจกทำให้ โลกไม่สามารถแผ่ความร้อนออกไปได้อย่างที่เคย ส่งผลให้อุณหภูมิของโลก เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เสมือนกับโลกเรามีผ้าห่มที่หนาขึ้นนั่นเอง

ที่มา : [www.thaigoodview.com,2552](http://www.thaigoodview.com,2552)

ภาพที่ 2.3 ป่าไม้ในประเทศ



ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

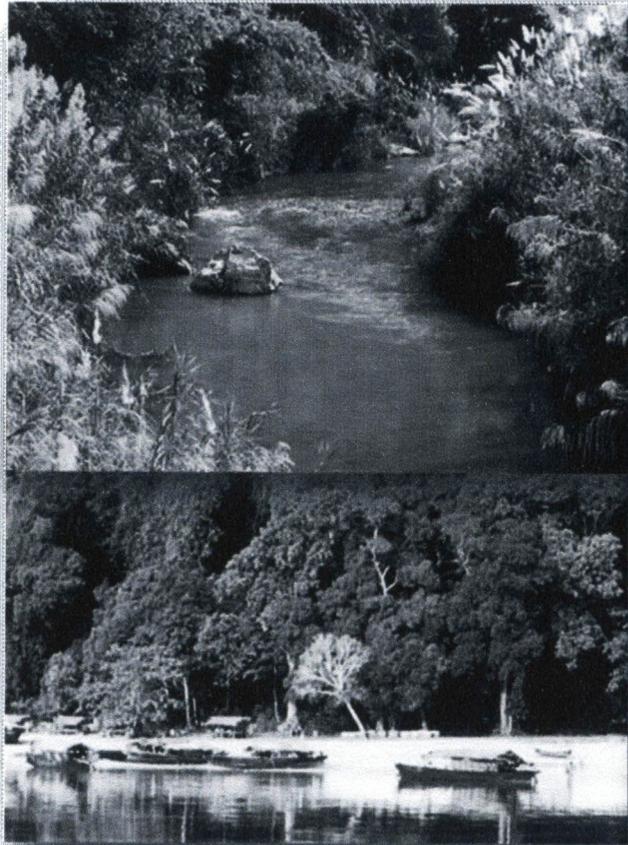
### 2.2.3 ผลกระทบจากสภาวะโลกร้อน

แม้ว่าโดยเฉลี่ยแล้วอุณหภูมิของโลกจะเพิ่มขึ้นไม่มากนัก แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลต่อเป็นทอด ๆ และจะมีผลกระทบกับโลกในที่สุด ขณะนี้ผลกระทบดังกล่าวเริ่มปรากฏให้เห็นแล้วทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด คือ การละลายของน้ำแข็งทั่วโลก ทั้งที่เป็นธารน้ำแข็ง (glaciers) แหล่งน้ำแข็งบริเวณขั้วโลก และในกรีนแลนด์ซึ่งจัดว่าเป็นแหล่งน้ำแข็งที่ใหญ่ที่สุดในโลก น้ำแข็งที่ละลายนี้จะไปเพิ่ม

ปริมาณน้ำในมหาสมุทร เมื่อประกอบกับอุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำสูงขึ้น น้ำก็จะมีการขยายตัวร่วมด้วย ทำให้ปริมาณน้ำในมหาสมุทรทั่วโลกเพิ่มมากขึ้น เป็นทวีคูณ ทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นมาก ส่งผลให้เมืองสำคัญ ๆ ที่อยู่ริมมหาสมุทรตกอยู่ใต้ระดับน้ำทะเลทันที

มีการคาดการณ์ว่า หากน้ำแข็งดังกล่าวละลายหมด จะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 6-8 เมตรทีเดียว ผลกระทบที่เริ่มเห็นได้อีกประการหนึ่ง คือ การเกิดพายุหมุนที่มีความถี่มากขึ้น และมีความรุนแรงมากขึ้นด้วย ดังเราจะเห็นได้จากชาวพายุเฮอริเคนที่พัดเข้าถล่มสหรัฐหลายลูกในช่วงสองสามปีที่ผ่านมา แต่ละลูกก็สร้างความเสียหายในระดับหายนะทั้งสิ้น สาเหตุอาจอธิบายได้ในแง่พลังงาน กล่าวคือ เมื่อมหาสมุทรมีอุณหภูมิสูงขึ้น พลังงานที่พายุได้รับก็มากขึ้นไปด้วย ส่งผลให้พายุมีความรุนแรงกว่าที่เคย นอกจากนั้น สภาวะโลกร้อนยังส่งผลให้บางบริเวณในโลกประสบกับสภาวะแห้งแล้งอย่างอย่างไม่เคยมีมาก่อน เช่น ขณะนี้ได้เกิดสภาวะโลกร้อนรุนแรงขึ้นอีกเนื่องจากต้นไม้ในป่าที่เคยทำหน้าที่ดูดกลืนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ได้ล้มตายลงเนื่องจากขาดน้ำ นอกจากจะไม่ดูดกลืนแก๊สต่อไปแล้ว ยังปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาจากกระบวนการย่อยสลายด้วย และยังมีสัญญาณเตือนจากภัยธรรมชาติอื่น ๆ อีกมา ซึ่งหากเราสังเกตดี ๆ จะพบว่า เป็นผลจากสภาวะนี้ไม่น้อย

ภาพที่ 2.4 ป่าไม้ในประเทศ

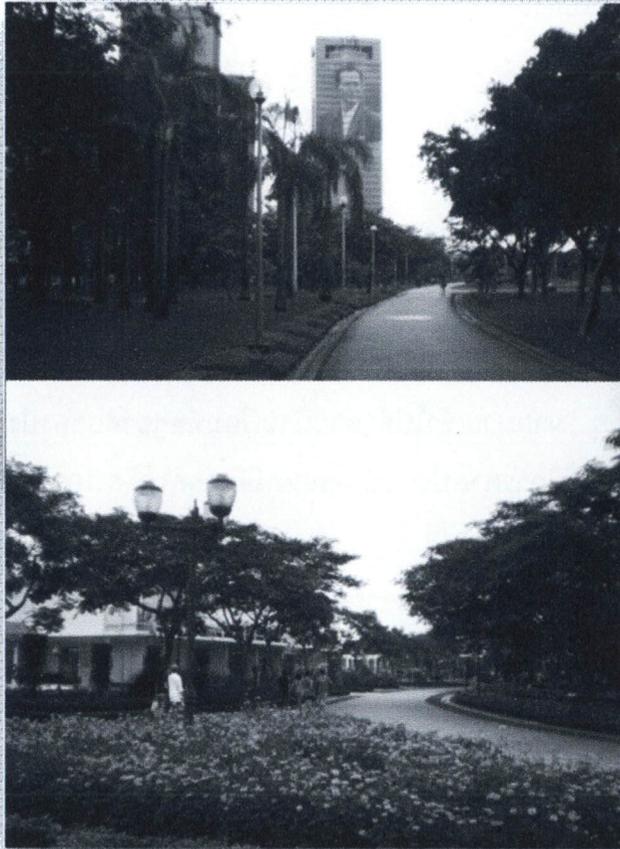


ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

แถบขั้วโลกได้รับผลกระทบมากที่สุด และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งภูเขา น้ำแข็ง ก้อนน้ำแข็ง จะละลายอย่างรวดเร็ว ทำให้ระดับน้ำทะเลทางขั้วโลกเพิ่มขึ้น และไหลลงสู่ทั่วโลกทำให้เกิดน้ำท่วมได้ทุกทวีป ยุโรปใต้ในหลายพื้นที่ ปัญหาคอขวดจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากธารน้ำแข็งบนบริเวณยอดเขาสูงที่ปกคลุมด้วยหิมะจะละลายจนหมด ขณะที่เอเชียอุณหภูมิจะสูงขึ้นเกิดฤดูกาลที่แห้งแล้ง มีน้ำท่วม ผลผลิตทางอาหารลดลง ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นสภาวะอากาศแปรปรวนอาจทำให้เกิดพายุต่าง ๆ มากมายเข้าไปทำลายบ้านเรือนที่อยู่อาศัยของประชาชน นักวิจัยได้มีการคาดการณ์อุณหภูมิผิวโลกในอีก 100 ปีข้างหน้า หรือประมาณปี 2643 ว่า อุณหภูมิจะสูงขึ้นจากปัจจุบันราว 4.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากคาดการณ์ว่า จะมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ถึงร้อยละ 63 และก๊าซมีเทนร้อยละ 27 ของก๊าซเรือนกระจก สำหรับประเทศไทยมีอุณหภูมิสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส ในช่วง 40 ปี อย่างไรก็ตามหากอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น 2- 4 องศาเซลเซียส จะทำให้พายุได้ฝุ่นเปลี่ยนทิศทาง เกิดความรุนแรงและมีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10-20 ในอนาคต นอกจากนี้ฤดูร้อนจะขยายเวลายาวนานขึ้น ในขณะที่ฤดูหนาวจะสั้นลง

ที่มา : [www.thaigoodview.com,2552](http://www.thaigoodview.com,2552)

ภาพที่ 2.5 สวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร

ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

## 2.3 ความเป็นมาปัจจุบันและอนาคตของเรื่องการศึกษา

### 2.3.1 แนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองใหญ่ มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องในทุกๆด้าน ทั้งทางด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม ประชากร เป็นแหล่งงานที่ดึงดูดให้ผู้คนจากท้องถิ่นต่างๆทั่วประเทศหลั่งไหลเข้ามาประกอบอาชีพ หลากหลายประเภท หลากหลายกิจกรรม ปัญหาที่ตามมาคือ ความแออัดของที่อยู่อาศัยประชากรหนาแน่น สาธารณูปโภคสาธารณูปการไม่เพียงพอ อาชญากรรมเพิ่มขึ้น การจราจรติดขัดมลภาวะเป็นพิษ ขยะเกลื่อนเมือง น้ำเน่า อากาศเสีย เสียงดัง ฝุ่นละอองกระจายแทบทุกพื้นที่ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อาศัยในเมืองทั้งทางตรงและทางอ้อมการเพิ่ม พื้นที่สีเขียวจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งช่วยกรองมลพิษเสริมสร้างสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่แข็งแรงให้คนเมือง แต่ปัญหาคือ พื้นที่สีเขียวในเมืองมีไม่เพียงพอกับความต้องการของประชาชน การเข้าถึงเป็นไปได้โดยยากในบางพื้นที่ บทบาทของพื้นที่สีเขียวบางแห่ง ไม่เอื้ออำนวยต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ จึงต้องมีการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับเมือง เพื่อช่วยให้ประชาชนคนเมืองมีทางเลือกในการพักผ่อนหย่อนใจมากขึ้น “พื้นที่สีเขียว” ได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้หลายประการ แต่ส่วนใหญ่ทั่วไปมักหมายถึงสวนสาธารณะ ซึ่งเป็นบริเวณที่ปลูกต้นไม้เป็นจำนวนมาก กัน

ภาพที่ 2.6 สวนสาธารณะในกรุงเทพมหานคร

ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

เป็นขอบเขตไว้เพื่อประชาชนทั่วไปจากงานวิจัยมาตรการในการเพิ่มและการจัดการพื้นที่สีเขียวในเขตชุมชนอย่างยั่งยืน โดยศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ให้คำนิยามของ "พื้นที่สีเขียวในเขตชุมชนเมือง" ว่าหมายถึง พื้นที่โล่งว่างในเขตเทศบาล ซึ่งมีพืชพรรณเป็นองค์ประกอบหลัก ได้รับการจัดการตามหลักวิชานวนวิทยาและหลักการทางภูมิสถาปัตยกรรม เพื่อเสริมสร้างภูมิทัศน์ให้เอื้ออำนวยต่อการพักผ่อนหย่อนใจและเพื่อเสริมสร้างสภาพแวดล้อมของเมือง อันจะทำให้ชุมชนเมืองเป็นเมืองสีเขียวที่ร่มรื่นสวยงามและน่าอยู่ตลอดไป

1. พื้นที่ธรรมชาติ เป็นพื้นที่ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เป็นแหล่งรวมของระบบนิเวศที่จำเป็นต้องอนุรักษ์ให้คงอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ตลอดไป โดยมีการจัดการที่เหมาะสม ส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณต้นน้ำ ป่าไม้ ภูเขา

2. พื้นที่สีเขียวเพื่อบริการ เป็นพื้นที่สีเขียวที่ประชาชนสามารถเข้าไปใช้บริการเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกายและเสริมสร้างทัศนียภาพที่สวยงามให้กับเมืองในรูปแบบสวนสาธารณะสวนหย่อม สนามกีฬากลางแจ้ง สนามเด็กเล่น ลานเมือง สวนพฤกษศาสตร์ สวนรุกขชาติ และสวนสัตว์ ซึ่งกรุงเทพมหานครมีพื้นที่สีเขียวในรูปแบบนี้หลายแห่ง อาทิ เช่น สวนหลวง ร.9 สวนลุมพินี ศูนย์เยาวชน ลานคนเมือง ฯลฯ

3. พื้นที่สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม เป็นพื้นที่สีเขียวที่เสริมสร้างคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม เช่นการเพิ่มก๊าซออกซิเจน และลดอุณหภูมิความร้อนใน

ภาพที่ 2.7 ฟุ้งทานตะวัน สระบุรี

ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

เมือง แม้ประชาชนจะไม่สามารถเข้าไปใช้บริการได้โดยตรง แต่มีคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นเสมือนปอดของชุมชนเมือง โดยรูปแบบในกรุงเทพมหานครได้แก่ สวนในบ้าน พื้นที่สีเขียวในโรงเรียน หน่วยงานราชการ ศาสนสถาน สนามกอล์ฟ

4. พื้นที่สีเขียวริมเส้นทางสัญจร เป็นพื้นที่สีเขียวที่อยู่ในแนวเส้นทางสัญจรสาธารณะซึ่งมีบทบาททั้งการเสริมสร้างคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมและการบริการ ได้แก่ พื้นที่ตามแนวถนน เกาะกลางถนน ริมทางเดิน แนวถอยร่น ริมแม่น้ำ ลำคลอง ริมทางรถไฟ

5. พื้นที่สีเขียวเพื่อเศรษฐกิจชุมชน เป็นการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ผู้เป็นเจ้าของได้แก่ สวนไม้ผลยืนต้น สวนป่าเศรษฐกิจ พื้นที่ว่างในบริเวณสถานประกอบการ ในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ บริเวณชานเมืองทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของกรุงเทพมหานคร เช่น สวนผัก สวนผลไม้ ฯลฯ โดยในเขตชุมชนเมืองยังมีพื้นที่ที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่สีเขียวอย่างยั่งยืน ได้แก่ พื้นที่ว่างรกร้าง พื้นที่สวนราชการ พื้นที่ศาสนสถาน พื้นที่สถานศึกษา พื้นที่ลานกิจกรรมของชุมชน พื้นที่ว่างภายหลังการพัฒนาสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ พื้นที่ว่างตามอาคารบ้านเรือนและสถานประกอบการของเอกชน เป็นต้น



ภาพที่ 2.8 ป่าในประเทศ



ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

### 2.3.2 เป้าหมายการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร เป็นมหานครขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของโลก ขนาดพื้นที่โดยรวมเท่ากับ 1,568.737 ตารางกิโลเมตร โดยประชากรในกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2549 มีจำนวนทั้งสิ้น 5,695,956 คน ความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 3,630.92 คนต่อตารางกิโลเมตร กรุงเทพมหานครมีสวนสาธารณะขนาดใหญ่ที่สุดคือ สวนหลวง ร.9 ขนาดพื้นที่ 500 ไร่ เป็นสวนสาธารณะระดับเมือง ให้บริการประชาชนทั่วทั้ง

กรุงเทพมหานครนอกจากนั้นจะเป็นสวนสาธารณะระดับต่างๆ ลดหลั่นกันลงมา รวมพื้นที่สวนสาธารณะทั้งสิ้น 2,481.69 ไร่ คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่สวนสาธารณะต่อประชากรในกรุงเทพมหานครเท่ากับ 0.70 ตารางเมตรต่อคน นับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับมาตรฐานสากลที่กำหนดไว้ว่าสัดส่วนของสวนสาธารณะต่อประชากรจะต้องเท่ากับ 15 ตารางเมตรต่อคน ขณะที่เมืองใหญ่แห่งอื่นของโลกล้วนแล้วแต่มีสัดส่วนสวนสาธารณะต่อประชากรสูงกว่ากรุงเทพมหานครเกือบทั้งสิ้น

## 2.4 นโยบายและแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องและการแก้ไขปัญหาที่ผ่านมา

### 2.4.1 แนวทางการพัฒนาการปฏิรูปการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.4.2.1 ปฏิรูปกระบวนการพัฒนาครูที่มีอยู่ควบคู่กับการปรับปรุงกระบวนการผลิตครูเพื่อให้ได้คนดี คนเก่ง มาเป็นครู โดยพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ควบคู่ไปกับการพัฒนาวิชาการและทักษะในการถ่ายทอดความรู้ที่มีระบบการประกันคุณภาพที่ได้มาตรฐานทุกขั้นตอน พร้อมทั้งสนับสนุนให้ครูพัฒนาตนเองให้รู้เท่าทันความก้าวหน้าทางวิทยาการอย่างต่อเนื่อง

2.4.2.2 จัดให้มีระบบและกลไกส่งเสริมให้ครูที่มีผลงานดีเด่นด้านการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและเรียนรู้อย่างมีความสุข และครูภูมิปัญญาไทยได้รับการยกย่องเชิดชูและมีกองทุนสนับสนุนให้สามารถขยายผลงานได้อย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง

2.4.2.3 เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและกำหนดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนเกี่ยวกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด ได้ทดลองปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจสามารถแสวงหาและสร้างความรู้ด้วยตนเองที่นำไปสู่การรู้จักคิด วิเคราะห์ กลั่นกรองเลือกรับข้อมูลข่าวสารและวัฒนธรรมใหม่ๆ อย่างรู้เท่าทัน ควบคู่กับการปรับปรุงวิธีการสอบและการวัดผลให้สะท้อนถึงความรู้ ความเข้าใจ และสติปัญญาของนักเรียนนักศึกษา

2.4.2.4 ปรับปรุงการจัดหลักสูตรให้มีความหลากหลายยืดหยุ่น สามารถปรับให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น โดยเพิ่มเนื้อหาสาระที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ เช่นภาษาต่างประเทศ เทคโนโลยี สารสนเทศ เป็นต้น รวมทั้งเนื้อหาสาระทางด้านศีลธรรม วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์อย่างจริงจัง

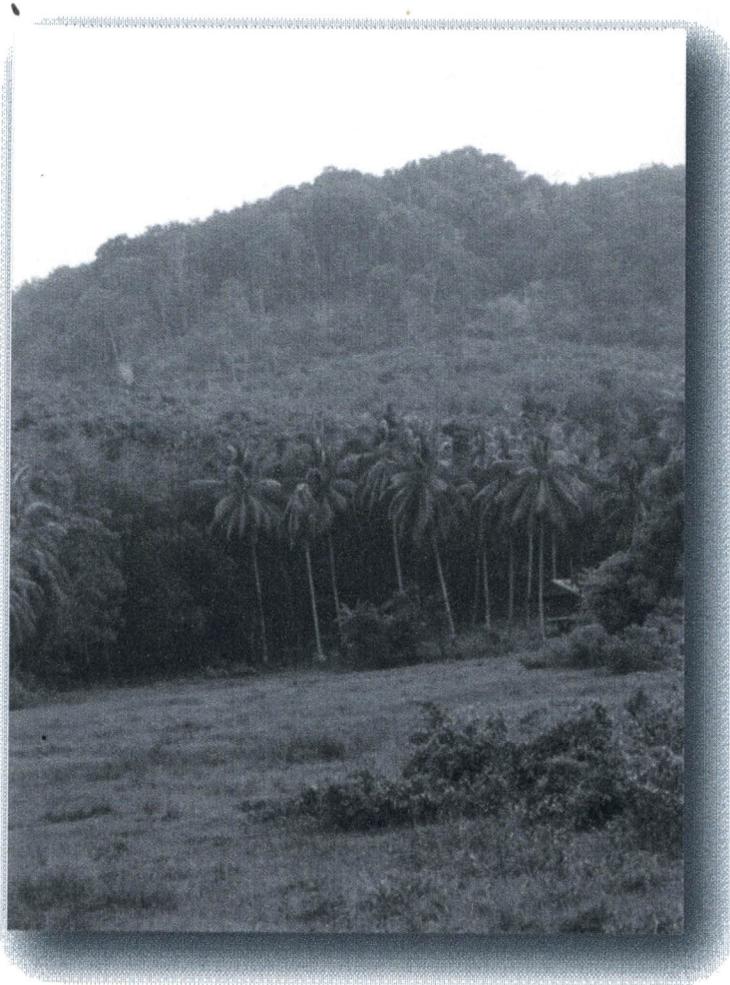
2.4.2.5 สนับสนุนให้ครอบครัว ชุมชน องค์กรพัฒนาเอกชน และสถาบันทางศาสนา มีบทบาทในการจัดการศึกษามากขึ้น เพื่อสร้างทางเลือกที่มีความสอดคล้องกับศักยภาพ และความพร้อมของผู้เรียนในแต่ละพื้นที่และกลุ่มเป้าหมายได้อย่างหลากหลายและเหมาะสม

2.4.2.6 ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และเสริมสร้างพื้นฐานความคิดตามหลักวิทยาศาสตร์ทั้งในและนอกระบบโรงเรียนควบคู่กับการจัดให้มีแหล่งเรียนรู้อย่างเพียงพอ เพื่อให้นักเรียนและประชาชนมีวิถีคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้งการแก้ไขปัญหาสังคม

2.4.2.7 ใช้สื่อเพื่อการศึกษาทุกรูปแบบให้กระจายสู่ประชาชนทุกกลุ่ม เป้าหมาย โดยเฉพาะกลุ่มผู้ด้อยโอกาส เช่น คนพิการ คนที่อยู่ในพื้นที่ห่างไกล เป็นต้น รวมทั้งการพัฒนาระบบเครือข่ายข้อมูล สารสนเทศที่เชื่อมโยงกับแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

2.4.2.8 ผลิตและพัฒนาบุคลากรและนักวิจัย โดยเฉพาะในสาขาที่มีศักยภาพสูงและมีความจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ เช่น การเกษตรและ

ภาพที่ 2.9 ป่าในประเทศไทย



ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

อุตสาหกรรมเกษตร การแพทย์และสาธารณสุข พลังงาน  
เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

2.4.2.9 เสริมสร้างความพร้อมของสถาบันการศึกษาและฝึกอบรม  
ทั้งในด้านโครงสร้างการบริหารจัดการ ด้านระบบการเรียนการสอนและ  
หลักสูตรและด้านบุคลากรให้ได้มาตรฐานและเป็นสากลมากขึ้น เพื่อ  
สนับสนุนบทบาทของประเทศในการเป็นศูนย์กลางการศึกษาและวิทยาการ  
ของภูมิภาค

## 2.5 หลักการหรือเกณฑ์มาตรฐานต่างๆที่เกี่ยวกับการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

### 2.5.1 หลักการออกแบบส่วนนิทรรศการ

แบ่งได้เป็น 3 ประเภท

(1) นิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION) เป็นการจัดนิทรรศการเรื่องราวที่เกิดขึ้นแน่นอนแล้วเช่น เรื่องราวรูปภาพต่างๆเกี่ยวกับนวัตกรรมที่โดดเด่น การตั้งแสดงนี้จะจัดแสดงให้ชมเป็นเวลานาน ผู้ชมอาจมาชมและศึกษาได้ตลอดไปเช่น ประวัติของการกำเนิดหลอดไฟ

(2) นิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) เป็นการจัดแสดงนิทรรศการที่ทำชั่วคราว 2 สัปดาห์ ถึง 1 เดือน อาจจัดแสดงภายในสถานที่ที่จัดแสดงนิทรรศการแบบถาวรก็ได้ เป็นต้นว่าจัดสถานที่เป็นสัดส่วนภายในพิพิธภัณฑ์ เช่น มีศิลป์ที่สำคัญทางพิพิธภัณฑ์ อาจจัดสถานที่แสดงเป็นพิเศษ โดยเฉพาะเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศที่ให้ความรู้สึกน่าสนใจมากขึ้น

(3) นิทรรศการหมุนเวียน (TRAVELLING EXHIBITION) เป็นนิทรรศการที่จัดแสดงหมุนเวียนเปลี่ยนสถานที่ที่จัดแสดง เช่น ผลงานสิ่งประดิษฐ์ที่นักศึกษาในกรุงเทพ ฯ นำไปจัดแสดงที่เชียงใหม่ สงขลา หรือภาคอีสานหมุนเวียนสลับกันไป เป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทัศนะและเผยแพร่ให้ผู้ชมในท้องถิ่นได้รู้เห็นเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ

### 1) การวางแผนในการจัดนิทรรศการ

การสื่อสารไม่ว่ารูปแบบใดจะดีหรือไม่ ต้องอาศัยการวิเคราะห์ประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของสื่อนั้นอย่างรอบคอบเพราะจะต้องจัดสรรให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการรับรู้ และหลักจิตวิทยาทางสังคมของกลุ่มผู้รับสาร ซึ่งมีอยู่ต่างกัน การวางแผนสำหรับการจัดนิทรรศการจะต้องนำเสนอให้กับผู้ชมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายรับรู้ได้ถูกต้องและง่าย ในด้านจิตวิทยา ด้านสังคม สิ่งที่จัดแสดงจะต้องสอดคล้องกับอารมณ์ ความรู้สึก และความต้องการของผู้ชมจึงจะได้ผลดี ดังนั้นการวางแผนจัดนิทรรศการต้องคำนึงถึงผู้ชมเป็นสิ่งสำคัญที่สุดเป็น อันดับแรกของการวางแผนนิทรรศการ เพราะการคำนึงถึงส่วนประกอบของผู้ชมและทัศนคติ จะเป็นเครื่องพิจารณา คุณสมบัติ คุณภาพ ขนาด การแสดง ระยะเวลา การจัด และการนำเสนอว่าควรเป็นอย่างไร

### 2) การวางแผนเกี่ยวกับเรื่องและเนื้อหา

นิทรรศการจะจัดเรื่องใดก็ได้แทบทุกเรื่อง แต่หากจะได้ผลดี หรือไม่ผู้จัดจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

(1) จุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ของงาน ผู้จัดควรจะต้องทราบว่าจะต้องจัดอะไรให้ใครดู เรื่องอะไรที่กลุ่มเป้าหมายสนใจ ต้องการให้รู้อะไรบ้าง นิทรรศการที่ดีต้องมีจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่แน่นอน การจัดนิทรรศการหลายเรื่องหรือหลายวัตถุประสงค์ย่อมเป็นอันตรายถึงแม้จะจัดเสนอดี นิทรรศการนั้นอาจทำให้ผู้ชมสนใจเล็กน้อยเท่านั้น

### (2) การเสนอเนื้อหา เนื้อหาที่ดีไม่ได้หมายถึงเนื้อหาที่

คุ้นเคยหรือสามารถให้ความบันเทิงใจสูงสุด และไม่ได้หมายความว่า จะต้องให้สอดคล้องกับรสนิยมของสังคมนั้น แต่หมายถึงเนื้อหาที่น่าสนใจนำมาแสดงได้อย่างเหมาะสมและสามารถกระตุ้นหรือเร้าใจนำความพอใจหรือถ่ายทอดความรู้สึกแก่ผู้ชมกลุ่มเป้าหมายได้เป็นอย่างดี ฉะนั้นการที่จะให้เกิดผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้จัดที่เปลี่ยนปัญหาต่างๆ มาเป็นรูปร่างให้ผู้ชมสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน แต่ในแง่นิทรรศการทางวิชาการซึ่งมีเนื้อหาถ่ายทอดทางวิชาการที่แน่นอนมักแสดงในกลุ่มหรือระดับเดียวกับผู้จัดเป็นส่วนใหญ่

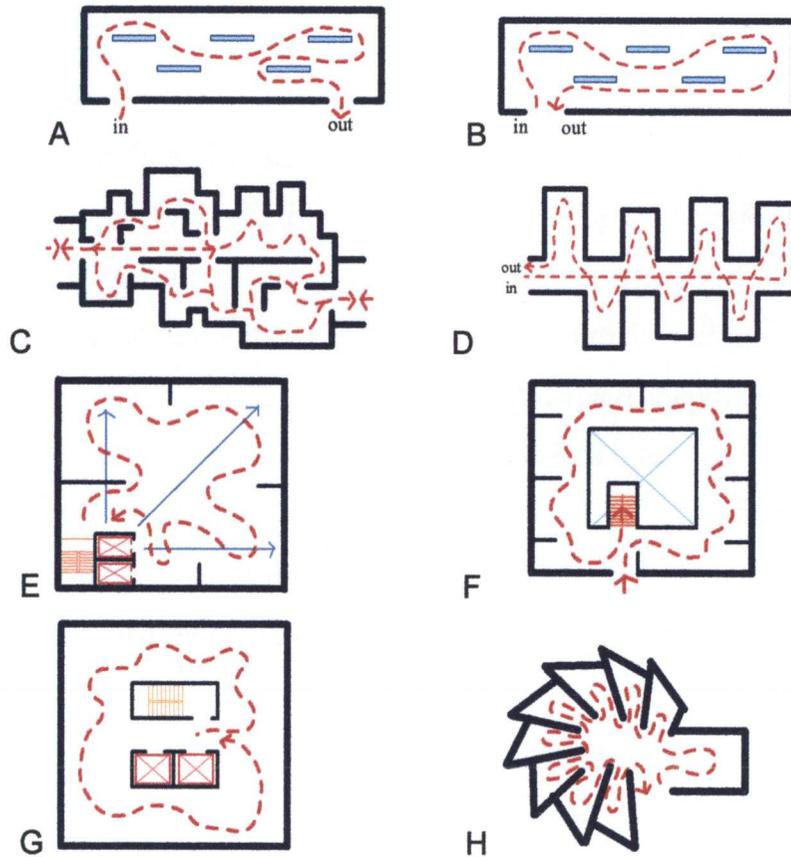
### (3) หัวเรื่อง ชื่อของนิทรรศการนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่

จะต้องนึกถึง เพราะมันจะเป็นตัวแจ้งกับผู้ชมว่า นิทรรศการนี้จะจัดเกี่ยวกับอะไร ตรงกับความสนใจของผู้ชมหรือไม่ หัวเรื่องควรตั้งชื่อเรื่องให้น่าสนใจในขณะเดียวกันก็ให้ความหมายครอบคลุมเนื้อหาที่จัดแสดงได้ครบถ้วน

### (4) ข้อความและคำบรรยาย นิทรรศการที่เต็มไปด้วย

ข้อความและคำบรรยายมักทำให้น่าเบื่ออยู่เสมอ เนื่องจากผู้จัดมุ่งเสนอให้มาก เพราะเห็นความสำคัญไปหมด แทนที่จะเลือกเอาสิ่งที่ดีและสำคัญที่สุดมาแสดง หรือเลือกที่เข้าใจโดยไม่ต้องบรรยายมาก นิทรรศการที่เต็มไปด้วยการอ่านมักไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะผู้ชมอาจเหนื่อยล้าหมด

ภาพที่ 2.10 แสดงรูปห้องและการกำหนดเส้นทางเดิน



### 3) รูปห้องและการกำหนดเส้นทางเดิน

ปัญหาการจัดรูปห้องยังเกี่ยวกับทางเดินของผู้ชมในห้องจัดแสดงด้วย ถ้าห้องมีประตูเดียวจะสะดวกในการที่ให้ผู้ชมได้ดูการจัดแสดงเรียงลำดับได้ตามต้องการตั้งแต่เริ่มต้นทางเข้าจนถึงทางออก แต่ถ้าหากมีหลายประตูเป็นการยากที่จะกำหนดทางเดินให้ชมสิ่งของได้ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นห้องต่อห้องกันไป การวางประตูก็ต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ ให้คนเดินดูได้รอบ ในห้องหนึ่งก่อนที่จะผ่านไปอีกห้องต่อไปการกำหนดประตูเข้าออกและทิศทางการสัญจรในรูปแบบต่างๆ

A = rectilinear circulation (decentralized system of access)

B = rectilinear circulation (centralized system of access)

C = decentrallized system of access

D = comb type lay-out

E = block arrangement

F = twisting circulation

G = twisting circulation

H = fan shape

ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ์

#### 4) ลักษณะการจัดสิ่งทีแสดงและอุปกรณ์ที่จัดแสดง สิ่งทีจำเป็นทีต้องศึกษาทีเกี่ยวกับการจัดพิพิธภัณฑ

เพื่อนำมาเป็นทางเลือกในการจัดแสดง มีข้อหวัทีต้องศึกษาดังต่อไปนี้

(1) การจัดแสดงแบบหุ่นจำลอง (MODE) เป็นวัตถุ 3 มิติ ทีมีขนาดแตกต่างกัน แสดงให้เห็นรายละเอียดต่างๆ รูปแบบของการจัดแสดง สามารถจัดเป็นแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวและอาจจัดรูปแบบให้น่าสนใจโดยใช้เทคนิคอื่นๆ

(2) การจัดแสดงในลักษณะการเคลื่อนที (MOBILE) คือ การจัดโดยใช้สิ่งทีต้องการเน้นให้มีการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ กัน เช่น การหมุน เป็นต้น ประโยชน์คือ เมื่อมีการเคลื่อนทีเป็นสิ่งเร้าพิเศษ ย่อมเกิดการตอบสนองเป็นพิเศษ ทำให้ผู้เข้าชมเกิดความประทับใจ

(3) การจัดแสดงโดยภาพยนตร์โทรทัศน์ (MOTION PICTURE) เป็นการจัดแสดงทีผู้เข้าชมสามารถมองเห็นภาพ การเคลื่อนที และเสียงประกอบจากเครื่องบันทึกเสียง เป็นวิธีทีไม่ต้องอาศัยบุคลากรมากในการอธิบายชิ้นงาน

(4) การจัดแสดงแบบภาพนิ่ง (STEEL PICTURE) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ประเภททีมีเสียงประกอบ
- ประเภททีไม่มีเสียงประกอบ

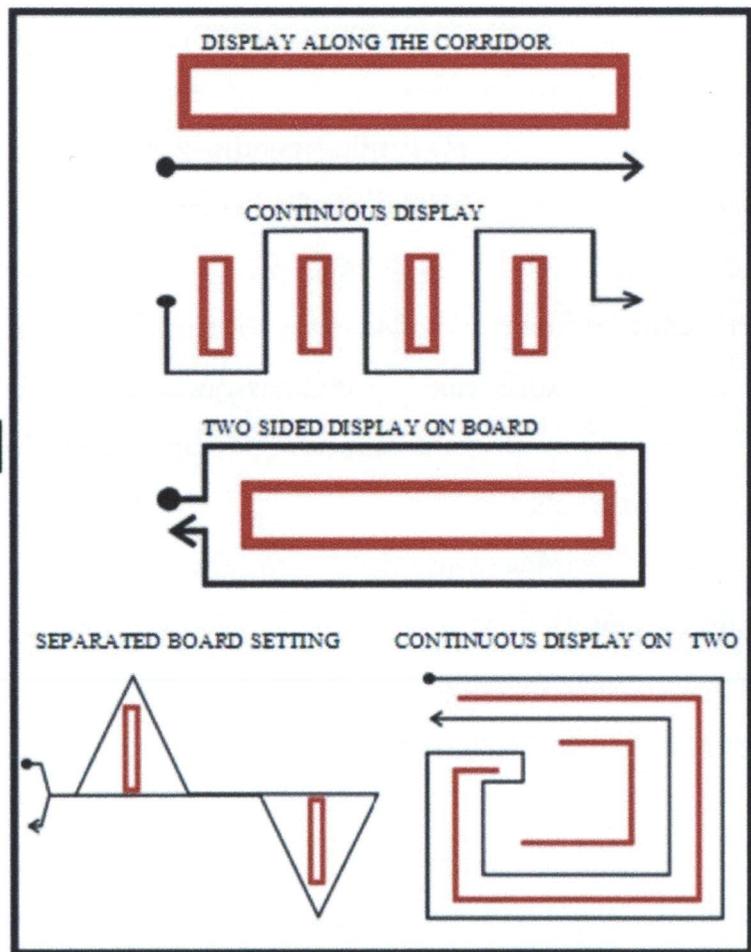
(5) การจัดแสดงแบบแผ่น 2 มิติ (BOARDS) ใช้สำหรับแสดงงานทีมีลักษณะเป็นภาพ หรือ CHART แสดงเรื่องราวต่างๆ การจัดจะเป็น PANEL เป็นชุดๆ ทีขนาดใกล้เคียงกันในแต่ละชุด เนื่องจากการนำ BOARD มาจัดแสดงหลายๆ หรือต่อเนื่องกันมากๆ อาจทำให้ผู้ชมลดความสนใจลงได้ ลักษณะของการจัดแบบนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- BOARD แบบธรรมดาติดผนังหรือลอยตัวจัดแสดงภาพ 2 มิติ
- ELECTRONIC BOARD เป็น BOARD ทีใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเข้ามาช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจและตอบสนองประสาทสัมผัสได้ดีกว่า BOARD แบบธรรมดา เช่นมีการนำเอาแผงวงจรไฟฟ้า อิเลคทรอนิกส์ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียงโต้ตอบกับผู้เข้าชมโดยอาศัยการกดปุ่มหรือสัมผัส เป็นต้น

(6) การจัดแสดงแบบตู้ DISPLAY เป็นการจัดแสดงโดยนำเอาวัตถุทีมีขนาดเล็กหรือชิ้นส่วนต่างๆ มาแสดงในตู้หรือแสดงไว้เพื่อให้ได้บรรยากาศ เกิดความน่าสนใจ และเป็นกรป้องกันสิ่งทีนำมาแสดงไม่ให้เกิดความเสียหายจากการถูกสัมผัสของผู้เข้าชม

(7) อังตรทัศน์ (DIORAMA) เป็นการนำ BOARD ทีจัดเป็นฉาก หรือ MODEL มาประกอบกันเพื่อแสดงให้เห็นถึงบรรยากาศ และธรรมชาติของเนื้อเรื่องใกล้เคียงกับความจริงมากขึ้น การจัดแสดงเล็กสุดเป็นตู้ DIORAMA ลึกประมาณ 60 ซม. และมีขนาดใหญ่ขึ้นจนอาจจัดเป็นห้อง ซึ่งสามารถถ่ายทอดความรู้สึกต่างๆ ได้ดี

ภาพที่ 2.11 แสดงรูปการกำหนดเส้นทางเดิน



5) การจัดสถานที่แสดงนิทรรศการ

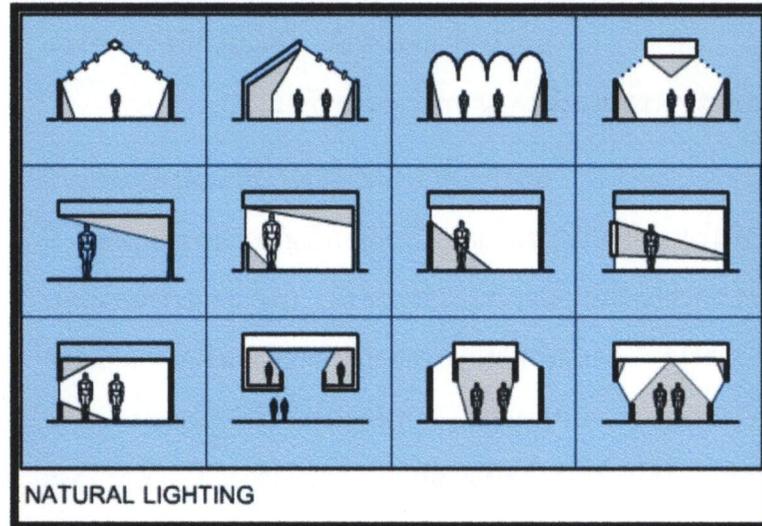
การจัดนิทรรศการจะต้องเป็นไปตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบ

เรื่องโดยมีลักษณะการจัดแสดงอยู่ 5 แบบ คือ

- (1) การจัดแสดงตามระเบียบทางเดิน หรือ (DISPLAY ALONG THE CORRIDOR)
- (2) การจัดแสดงแบบต่อเนื่องกัน หรือ (CONTINUOUS DISPLAY)
- (3) การจัดแสดงบอร์ดที่จัดแสดงให้สิ่งจัดแสดง ทั้งสองด้าน (TWO SIDED DISPLAY ON BOARD)
- (4) การจัดแสดงบอร์ดที่แยกออกจากกัน (SEPARATED BOARD SETTING DISPLAY)
- (5) การจัดแสดงบอร์ดแบบต่อเนื่องโดยใช้บอร์ด ที่ดูได้ทั้งสองด้าน (CONTINUOUS DISPLAY ON TWO SIDED BOARD)

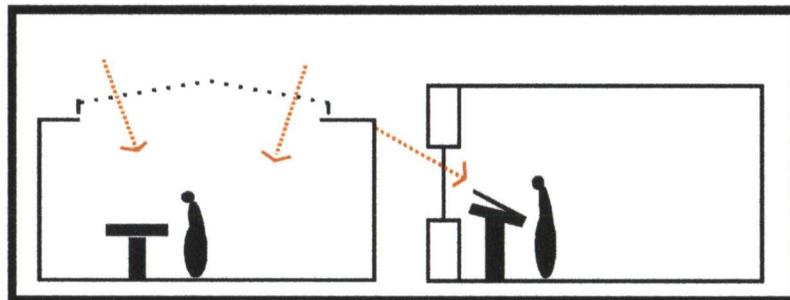
ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ์

ภาพที่ 2.12 แสดงแสงธรรมชาติ



ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ์

ภาพที่ 2.13 แสดงแสงพุ่งตรงจากหลังคา แสงจากผนังด้านข้าง



ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ์

## 6) แสงสว่างในห้องจัดแสดง

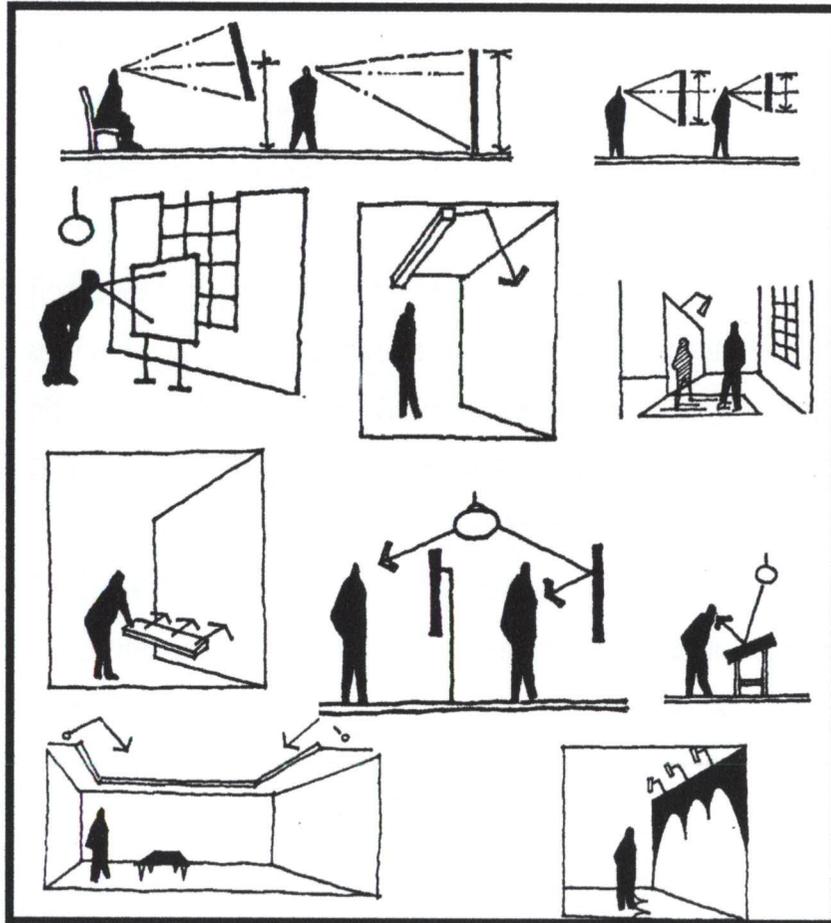
แบ่งออกได้เป็นประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภท คือ

(1) แสงธรรมชาติ แสงธรรมชาตินี้ เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดเกี่ยวกับการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ เพราะแสงธรรมชาติให้ปริมาณที่นุ่มนวลและไม่เปลี่ยนแปลงสีของวัตถุ ตามธรรมดาแสงธรรมชาตินี้สามารถนำมาใช้ในห้องแสดงได้ 2 วิธี คือ

- แสงพุ่งตรงจากหลังคา การนำแสงธรรมชาติมาใช้โดยส่องแสงมาจากหลังคานั้น สถาปนิกจะต้องออกแบบหลังคาเป็นกระจกฝ้า ซึ่งกรองแสงไวโอเล็ต แต่อย่างไรก็ตามประเทศในเขตร้อน ถ้าวิธีดังกล่าวนี้ ควรจะออกแบบหลังคาให้ระดับหลังคาเพดานสูงเอาไว้ ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการกรองแสงด้วยผ้าดิบ

- แสงจากผนังด้านข้าง แสงจากผนังด้านข้างนี้ใช้สะท้อนแสงเหนือตู้แสดงอีกทีหนึ่งเพราะฉะนั้น ในการออกแบบผนังด้านข้าง สถาปนิกควรกำหนดระดับ ของผนังชั้นล่าง ให้เท่ากับระดับเพดานตู้ เพราะเหตุว่า ในการสะท้อนแสงด้านข้างลงบนตู้นั้น ต้องใช้กระจกเงา 45 องศาสะท้อนแสงอีกชั้นหนึ่ง ในกรณีที่พิพิธภัณฑ์มีเพดานสูงจากพื้นประมาณ 2.20 เมตร ผนังด้านข้างควรจะอยู่ในระดับเดียวกับตู้ ส่วนเจาะผนังนั้นไม่ควรมากจนเกินไป

ภาพที่ 2.14 แสดงแสงประดิษฐ์



ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ์

(2) แสงประดิษฐ์ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

- แสงไฟฟ้าธรรมชาติ เป็นแสงที่มีความพร้อม และมีกำลังส่องสว่างของแสงสีแดงมากกว่าดวงอาทิตย์

- แสงไฟ FLUORESENT เป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงาสีของแสงทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติ เป็นที่ยอมรับกันว่าแสงประดิษฐ์ มีผลต่อการจัดแสดงของวัตถุมากกว่าแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมความเข้มของแสงได้ สามารถควบคุมแหล่งกำเนิดของแสงได้ สามารถควบคุมทิศทางได้ค่อนข้างแน่นอน การจัดแสงประดิษฐ์นั้นสามารถจัดแสดงแบบต่างๆ ได้ไม่จำกัดและเปิดโอกาสในการจัดวางผังได้อย่างอิสระ แต่ยังมีข้อเสีย คือ เกิดความร้อนทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น โดยเฉพาะการใช้ SPORT LIGHT เกิดความยุ่งยากในการจัด CONTRAST แสงไม่แผ่กระจายเป็นบริเวณกว้าง

### 7) บรรยากาศของห้องแสดง

#### (1) ไร่้ความสนใจด้านความงาม (AESTHETICS)

ความงามของวัตถุและความงามในการจัดแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้น ในการจัดแสดงวัตถุต่างๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงใดที่แห้งแล้งไม่ไร่้ความสนใจแล้ว ห้องแสดงนั้นไม่ตื่นเต้นและเป็นไร่้สนใจของคนมากนัก

(2) ใ้ใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC) ความเพลิดเพลินในห้องแสดง เป็นคณสมบติที่ล้คัญยงของห้องแสดงตาง ๆ เพราะเพียงความงามของวัตถุและการจัดแสดงอยางเดียง จะทำให้ประชาชนเกิตความเปื้อหนาย ไม่อยากเทียงเดินดู เดินชมนานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ ห้องแสดงนอกจากเน้นในด้านความงามแล้ว จะต้องใ้ความเพลิดเพลินด้วย

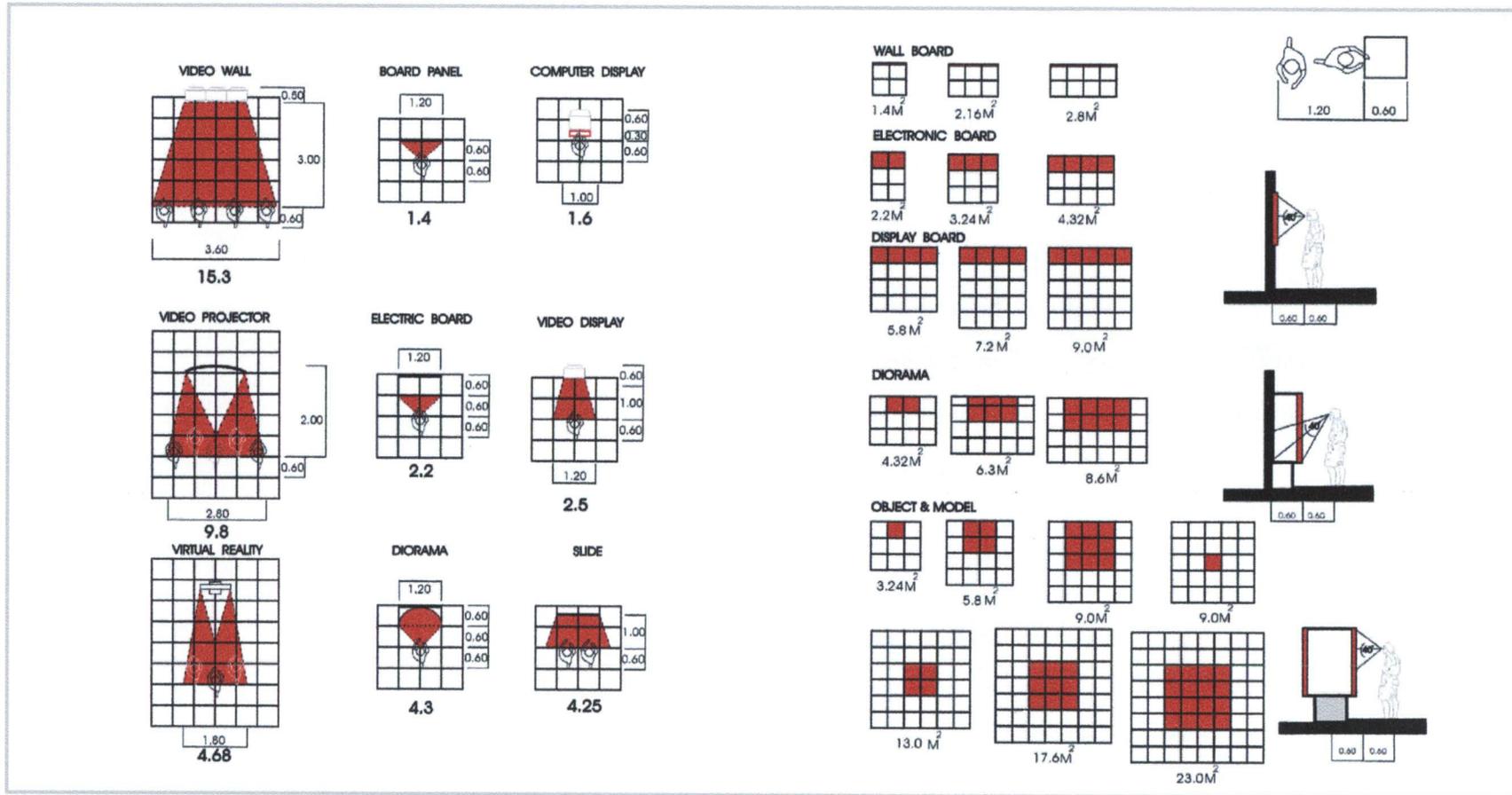
(3) ใ้ให้เกิดความอยากรู้ อยากรูเห็นอยากรู้ค้ว่า (INTELLECTUAL) ความอยากรู้อยากรูเห็น เป็นเรื้องล้คัญมาก เพราะเป้าหมายของห้องแสดงที่ล้คัญที่สุด คีอ การใ้ความรู้เรื้องตางๆ เพราะประชาชนจะไม้ใ้ความรู้เพิมเติมขึ้น การกระตุ้นใ้เกิดความอยากรู้ อยากรูเห็นอยากรู้ค้ว่า

#### 2.5.1.1 การออกแบบ และการจัดแสดงด้วยลือ

การจัดนิทรรศการ ในปัจจุบันจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีทางการศึกษา มาประกอบเพือใ้ความรู้ ความสะดวกเข้าใจขึ้น นักจิตวิทยาพบว่าการรับรู้ของคน แบ่งเป็นส่วนตางๆได้ดังนี้ ร้รู้ทางสายตา 75% ร้รู้ทางหู 13% ร้รู้ทางล้สัมผัส 6% ร้รู้ทางกลิ่น 3% ร้รู้ทางรส 3% ดั่งนั้นลือในการจัดแสดงจึงจัดเป็น 3 กลุ่ม ลือ 2 มิติ ลือ 3 มิติ ลือ 4 มิติ และลือที่ไม้มีมิติโดยลือทางสายตาจะเป็นลือที่ด้ที่สุด

1) ประเภทประเภทวัตถุ 3 มิติ ( OBJECT & MODEL ) เป็นการจัดแสดงแบบวัตถุลอยตัว 3 มิติ วัตถุมีรูปทรงและขนาดเล็ก และขนาดใหญ้แตกตางกันออกไป มีทั้งของจริงและของจำลอง เพือความน่าสนใจใ้สะดุดตาผู้เข้าชม และเหมาะสมกับเนื้อหาของการจัดแสดง

ภาพที่ 2.15 แสดงมาตรฐานพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบต่างๆ



ที่มา : จากการศึกษา และ วิเคราะห์

2) ประเภท 2 มิติ ( BOARD ) ส่วนใหญ่จัดเป็น Panel เป็นจุดๆโดยมีขนาดที่แตกต่างกันออกไป อาจเป็นบอร์ดที่ตั้งลอยตัวหรือติดกับผนัง แบ่งออกเป็น ประเภทได้ ดังนี้

3) WALL BOARD เป็นบอร์ดแผ่นเรียบ 2 มิติ มีความหนา บางแตกต่างกันออกไป

4) ELECTRONIC BOARD เป็นบอร์ดที่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เข้ามาช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และสามารถตอบสนอง ประสาทสัมผัสได้มากกว่าการใช้สายตาเพียงอย่างเดียว เช่น การใช้ไฟฟ้า ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง เป็นต้นโดยอาศัยการกดปุ่ม มือหมุน หรือ ทดลองในแบบต่างๆ

5) DIORAMA หรือ อังตรทัศน์ เป็นการนำเอาการจัด ประเภทบอร์ด ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท 3 มิติ มาประกอบกันเพื่อ แสดงให้เห็นบรรยากาศ และ เนื้อเรื่องที่ใกล้เคียงกับความจริงได้มากขึ้น ซึ่ง ผู้เข้าชมสามารถเดินเข้าไปส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

6) MOCK UP มีลักษณะคล้ายกับ DIORAMA โดยเป็น MODEL ขนาดใหญ่ 1 ชั้นที่ผู้ชมเดินเข้าไปในนั้นได้ โดยแตกต่างกับแบบ DIORAMA ในแง่ของจุดสนใจ โดย DIORAMA จุดสนใจจะอยู่ที่วัตถุที่ นำมาจัดแสดงภายในห้องนั้น แต่ส่วน MOCK UPจุดสนใจจะอยู่ที่ตัวมัน เองทั้งหมด ส่วนขนาดจะขึ้นอยู่กับการจัดแสดง

7) Equipments เป็นการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เข้ามา ช่วยในการจัดแสดง แต่มีข้อจำกัด คือไม่สามารถจัดแบบการจัดทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดในการจัดแสดง ได้แก่ Computer Display , Video Wall , Virtual Reality, Hologram

8) Mixed technic คือ การนำเอาเทคนิคต่างๆ มาจัด แสดงร่วมกันเพื่อ เพิ่มความสนใจในเนื้อเรื่องราวของงานที่จัดแสดง

#### 2.5.1.2 กำหนดเทคนิคจัดแสดงนิทรรศการ

กำหนดให้เป็นแบบ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION) โดยลักษณะการจัดแสดงจะมีทั้งที่ใช้อุปกรณ์ประกอบในการจัดแสดง และแบบที่ไม่ใช้อุปกรณ์ สำหรับอุปกรณ์ในการแสดงนั้นจะมีลักษณะและ รูปแบบการใช้งานดังนี้

1) SCREEN BOARDS ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้อง แขนงหรือห้อย BOARD นี้จะต้องติดตั้งผนังและกลางห้องบ้างเป็น บางส่วน ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทวัตถุ และลักษณะการวางผังแสดงแต่มี หลักเกณฑ์ว่า ส่วนที่ติดผนังจะมีมากกว่าส่วนที่ลอยตัว เนื่องจากไม่ให้เกิดการอึดอัดเกินไป

2) PLATES ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องวางให้เห็นรูป รอบตัว การติดตั้งมีทั้งแบบติดผนังและลอยตัว

3) SHELVES ใช้สำหรับแสดงวัตถุขนาดเล็กมาก โดย จัดวางเรียงอยู่ในตู้ การติดตั้งแบบติดผนังและลอยตัว

4) วัตถุที่ไม่ต้องการอุปกรณ์ วัตถุบางอย่าง สามารถแสดงได้ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ บ้านจะแสดงโดยวางลอยตัวกับพื้น

5) SUPENSION ใช้สำหรับห้อย หรือแขวนวัตถุบางประการที่สามารถดูวัตถุได้รอบตัว

### 2.5.2 หลักการออกแบบห้องสมุด

ห้องสมุด หรือ Library ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า Liber ซึ่งแปลว่าหนังสือ ดังนั้นคำว่า Library ก็คือที่เก็บรวบรวมหนังสือ ส่วนความหมายในปัจจุบันคือ สถานที่รวมสรรพวิทยาการต่างๆ ซึ่งได้บันทึกไว้ในรูปของหนังสือ วารสาร ดนฉบับ ตัวเขียนหรืออุปกรณ์โสตน์เพื่อบริการแก่ผู้มาใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้และตามความสนใจของแต่ละบุคคล

1) ประเภทและความหมายของห้องสมุด ปัจจุบันห้องสมุดแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

(1) ห้องสมุดโรงเรียน (School library) หมายถึง ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา เริ่มตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถม มัธยม ห้องสมุดประเภทนี้จะจัดหนังสือและวัสดุต่างๆ ของทุกสาขาวิชาในหลักสูตรตามระดับและประเภทของนักเรียน เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าของครูและนักเรียน

(2) ห้องสมุดวิทยาลัยและห้องสมุดมหาวิทยาลัย (College and university library) หมายถึง ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่มุ่งส่งเสริมการเรียนการสอน การศึกษาค้นคว้าวิจัยของ

อาจารย์ นิสิต นักศึกษา ตลอดจนเจ้าหน้าที่ในสถาบันการศึกษานั้น ๆ เป็นการพัฒนาทางด้านวิชาการ

(3) ห้องสมุดเฉพาะ (Special library) ห้องสมุดที่หน่วยราชการ องค์กร บริษัท สมาคม โรงงาน ตลอดจนองค์กรระหว่างประเทศต่าง ๆ จัดตั้งขึ้น ซึ่งจะมีสิ่งพิมพ์และโสตวัสดุเฉพาะวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น ๆ เท่านั้น เพื่อให้สมาชิกในหน่วยงานได้ศึกษาค้นคว้าวิจัยในงานที่ตนปฏิบัติอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ ห้องสมุดรัฐสภา ห้องสมุดสยามสมาคม เป็นต้น

(4) ห้องสมุดประชาชน (Public library) หมายถึง ห้องสมุดที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการในด้านหนังสือ และวัสดุความรู้อื่น ๆ แก่ประชาชน โดยมีต้องเสียค่าบริการ ซึ่งประชาชนมีสิทธิเข้า

(5) หอสมุดแห่งชาติ (Nation library) หมายถึง ห้องสมุดที่เก็บรวบรวมสิ่งพิมพ์ขึ้นภายในประเทศไทยไว้อย่างสมบูรณ์ อนุรักษ์ให้คงทนถาวร และจัดให้ใช้ประโยชน์ในด้านประกอบการค้นคว้าวิจัย การทำภาคินพนธ์ ของหอสมุดแห่งชาติจะต้องให้ได้รับกับสิ่งพิมพ์ทุกเล่มที่พิมพ์ขึ้นภายในประเทศ ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ พ.ศ.2484 จำนวน 2 ฉบับ มีหน้าที่ในการให้บริการนักเรียน นักศึกษา ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป สังกัดกรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ

## 2) ประโยชน์ของห้องสมุด

- (1) ห้องสมุดเป็นสถานที่รวบรวมสรรพวิทยาการ
- (2) ห้องสมุด เป็นสถานที่ให้โอกาสผู้ใช้ได้ศึกษาด้วยตนเอง ตามความต้องการ ห้องสมุดเป็นสถานที่ส่งเสริมและสนับสนุน การศึกษาและ การสอนของสถานศึกษาตั้งแต่ระดับเด็กเล็กจนถึง ระดับอุดมศึกษา ปลุกฝังให้มีนิสัยรักการอ่านและรักการศึกษาค้นคว้า รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ด้วยการอ่าน
- (3) ห้องสมุดช่วยให้นักเรียน นักศึกษา ตลอดจนผู้ใช้ เป็น คนทันสมัยอยู่เสมอ เปิดโอกาสแต่ละบุคคลได้พัฒนาความเจริญ ของตนทั้งการศึกษา สังคมสภาพ แวดล้อม วัฒนธรรมและสติปัญญา ให้ ทັນกับเหตุการณ์ต่างๆของโลกปัจจุบัน

## 3) การบริหารงานห้องสมุด

ห้องสมุดทุกประเภทจะดำเนินไปด้วยดีไม่ได้ หากไม่มีการวางแผนการดำเนินงานให้เหมาะสม บรรณารักษ์ในฐานะที่เป็นผู้บริหารห้องสมุดจะต้องรู้จักงานต่าง ๆ ของห้องสมุด ที่จะต้องปฏิบัติเป็นประจำและ รู้จักแบ่งงานและจัดสรรงานให้เหมาะสมกับประเภทและบุคคล เพื่อเป็นการประหยัดบุคลากร เวลาและงบประมาณ เมื่อบรรณารักษ์รู้จักงานทั้งหมดแล้วจึงจะวางแผนการดำเนินงานได้อย่างถูกต้อง โดยทั่วไปแล้ว งานต่าง ๆ ของห้องสมุดที่ปฏิบัติเป็นประจำแบ่งอย่างกว้าง ๆ ได้ 3 งาน ดังนี้ คือ

(1) งานบริหารและงานธุรการของห้องสมุด เพื่อให้การ ดำเนิน งานเป็นไป อย่างมีระเบียบแบบแผน มีประสิทธิภาพและ สำเร็จตามวัตถุประสงค์ของห้องสมุด ประกอบด้วยงานต่าง ๆ ดังนี้

- งานบริหารของห้องสมุด ได้แก่ การวางแผน การกำหนด นโยบาย การจัดองค์การ การบริหารงานบุคคล การควบคุมงานและการ วินิจฉัยสั่งการ การประสานงานการบริหารงบประมาณและการจัดทำ งบประมาณการจัดซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์

- งานด้านธุรการและงานสารบรรณ ได้แก่ งานธุรการและ งานสารบรรณของห้องสมุด งานพิมพ์ งานจัดทำสถิติ บันทึกและรายงาน ของห้องสมุด

- งานด้านการประชาสัมพันธ์ของห้องสมุด ตลอดถึงความ ร่วมมือระหว่างห้องสมุด กับหน่วยงานอื่น ๆ

(2) งานเทคนิคของห้องสมุด กิจการห้องสมุดจะดำเนิน ไปด้วยดีได้ต้องอาศัยการปฏิบัติงานด้านเทคนิค จึงจัดได้ว่าเป็นงานที่ สำคัญที่สุด ซึ่งเป็นงานที่ต้องปฏิบัติโดยใช้ความรู้ทางบรรณารักษศาสตร์ โดยตรงประกอบ ด้วยงานต่างๆ คือ งานคัดเลือกและงานจัดหา ทรัพยากรสารสนเทศ งานจัดเตรียมทรัพยากรสารสนเทศงานจัดหมู่และทำ บัตรรายการ ทรัพยากร สารนิเทศ งานวารสารและหนังสือพิมพ์ งาน

ซ่อมบำรุงรักษาทรัพยากร สารนิเทศ งานสำรวจทรัพยากร สารนิเทศ  
งานคอมพิวเตอร์ของห้องสมุด

(3) งานบริการของห้องสมุด งานด้านนี้เป็นหัวใจของ  
ห้องสมุดตามปรัชญาบรรณารักษ์ คือให้บริการที่ดีที่สุดซึ่งได้แก่บริการจ่าย  
รับหนังสือ บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า บริการคัดเลือกและ  
เผยแพร่ข้อสนเทศ บริการหนังสือสำรอง บริการยืมระหว่างห้องสมุด  
บริการข่าวสารทันสมัย บริการรวบรวมบรรณานุกรม บริการสาระสังเขป  
บริการดรรชนี บริการแฟ้มสารนิเทศบริการถ่ายเอกสาร บริการสืบค้น  
สารนิเทศจากฐาน ข้อมูล บริการค้นสารนิเทศระบบออนไลน์ บริการสอน  
การใช้ห้องสมุดและบริการโสตทัศนวัสดุ

#### 4) วัสดุของห้องสมุด (Library materials)

วัสดุห้องสมุด หมายถึง วัสดุเพื่อการอ่านและการศึกษาค้นคว้า  
ต่างๆ ที่ห้องสมุดได้จัดหารวมจัดเก็บเพื่อให้บริการในห้องสมุด วัสดุ  
ห้องสมุดแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

##### (1) วัสดุตีพิมพ์ (Printed materials)

- หนังสือได้แก่หนังสือสารคดี (Non fiction) และบันเทิงคดี ( Fiction )
- วารสารหรือนิตยสาร (Periodicals)
- หนังสือพิมพ์ (Newspapers)

- จุลสาร (Pamphlets) เป็นสิ่งพิมพ์ขนาดเล็ก- กฤตภาค (Clippings ) เป็นข้อความหรือเรื่องที่ตัดมาจากหนังสือพิมพ์วารสาร

- เอกสาร มาผนึกลงบนกระดาษให้หัวเรื่อง แล้วจัด เก็บเข้าแฟ้มในตู้จุลสาร

##### (2) วัสดุไม่ตีพิมพ์หรือโสตทัศนวัสดุ (Audio - visual material)

- รูปภาพ แผนที่ แผนภูมิและภาพโฆษณา
- ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว (Sude and Filmstrips)

ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมของดิวอี้

000 – 099	เบ็ดเตล็ดหรือความรู้ทั่วไป
100 – 199	ปรัชญา
200 – 299	ศาสนา
300 – 399	สังคมศาสตร์
400 – 499	ภาษาศาสตร์
500 – 599	วิทยาศาสตร์
600 – 699	วิทยาศาสตร์ประยุกต์
700 – 799	ศิลปกรรมและการบันเทิง
800 – 899	วรรณกรรม
900 – 999	ภูมิศาสตร์ – ประวัติศาสตร์

ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

### 5) การจัดหมวดหมู่

ห้องสมุดโดยทั่วไป จะต้องมีหนังสือนับร้อยเล่ม จนถึงเป็นล้านเล่มและหนังสือก็มีหลายประเภท เช่น ประวัติศาสตร์ วรรณคดี วิทยาศาสตร์ ศิลปกรรม เป็นต้น ถ้าห้องสมุดจัดหนังสือไม่ตามลำดับการจัดหนังสือก็จะปะปนกันหมด วิธีที่จะหยิบหนังสือได้สะดวกที่สุด คือการจัดหนังสือตามเนื้อเรื่องเดียวกัน หรือคล้ายคลึงกันได้ด้วยกัน จึงมีผู้คิดจัดระบบหนังสือเป็นหมวดหมู่ขึ้น คือ การคิดสัญลักษณ์ขึ้นแทนชนิดของหนังสือ การจัดหมวดหมู่ที่ใช้กันแพร่หลายมี 2 ระบบ คือ

(1) ระบบทศนิยมของดิวอี้ เหมาะสำหรับห้องสมุดขนาดเล็กๆ เช่นห้องสมุดโรงเรียนขนาดใหญ่และห้องสมุดมหาวิทยาลัย ตามลักษณะความเหมาะสม การจัดหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมของดิวอี้ ( Dewey Decimal Classification ) ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 หมู่ใหญ่ คือ

(2) ระบบห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน (U.S. Library of Congress Classification) หรือเรียกย่อๆ ว่า ระบบ L.C. สำหรับหนังสือทั่วไป ระบบ L.C.แบ่งเนื้อหาออกเป็น 20 หมวดใหญ่ โดยใช้อักษร A-Z (ยกเว้น I,O,W,X,Y) เป็นหนังสือสัญลักษณ์แสดงเนื้อหา ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงการจัดหมู่หนังสือระบบห้องสมุดสหรัฐอเมริกา

สัญลักษณ์	หมวดวิชา	
A	เรื่องทั่วไป	General works
B-BJ	ปรัชญา ,จิตวิทยา, ศาสนา	Phihosophy, Psychology Region
C	ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับประวัติศาสตร์	Auxihary Screnes of History
D	ประวัติศาสตร์โลก	History :General and Old World
	HemispheressX	
DS	ประวัติศาสตร์เอเชีย	History Asia
E-F	ประวัติศาสตร์อเมริกา	History America
G	ภูมิศาสตร์,มานุษยวิทยา, สันตนาการ	Geography Anthropology
H	สังคมศาสตร์	
J	รัฐศาสตร์	Polrtical Scence
K	กฎหมาย	Law

ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ตารางที่ 2.2 แสดงการจัดหมู่หนังสือระบบห้องสมุดสหรัฐอเมริกา (ต่อ)

สัญลักษณ์	หมวดวิชา	
L	การศึกษา	Education
M	ดนตรี	Music
N	ศิลปกรรม	Fine Arts
P	ภาษาและวรรณคดี	Language and Lterature
Q-QL	วิทยาศาสตร์	
S	เกษตรศาสตร์	Agnculture
T	เทคโนโลยี	Technology
U-V	การทหาร,นาวิกศาสตร์	
W	แพทยศาสตร์, สาธารณสุขศาสตร์, พยาบาลศาสตร์	
Z	บรรณานุกรม, บรรณารักษศาสตร์	Brohcgraphy, Library Scence

ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

## 6) หลักการออกแบบห้องสมุด

การจัดตำแหน่งของห้องสมุด ต้องคำนึงถึงการติดต่อกาย ในการเข้าออก เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ ผู้เชี่ยวชาญและการเข้าออกของผู้ใช้ก็ต้องเข้าออกได้สะดวก จะต้องมีการควบคุมเป็นอย่างดี ควรมีประตูทางแยกต่างหากเพื่อสามารถควบคุมรักษาส่วนห้องสมุดทั่วไป ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

- (1) การให้แสงภายในอย่างสม่ำเสมอ
- (2) การควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพของหนังสือ
- (3) ควบคุมเสียงรบกวนที่จะเกิดขึ้นภายใน
- (4) ควบคุมเสียงที่เกิดจากจุดทางสัญจร
- (5) จัดภายในให้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้
- (6) จัดวางในส่วนควบคุมของเจ้าหน้าที่ รับ - คืน หนังสือ
- (7) ควบคุมบรรยากาศภายในให้เกิดความรู้สึกที่สบาย เนื่อง จากมี

ผลต่อการอ่านหนังสือ

ส่วนประกอบที่สำคัญของห้องสมุด

- ส่วนที่ทำงานบรรณารักษ์
- ที่ทำงานเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์
- เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์
- เจ้าหน้าที่สำหรับรับจ่ายหนังสือ
- ที่ใส่รายชื่อหนังสือ

- ที่รับฝากของสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด

- เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลให้ทั่วถึงโดยเฉพาะทางเข้า - ออก

บริเวณหรือห้องอ่านหนังสือ

- พื้นที่วางครุภัณฑ์โต๊ะ - เก้าอี้

- โต๊ะอ่านเดี่ยว

- ห้องอ่านกลุ่ม , วิจัย

- ตู้บัตรรายการ ต่าง ๆ บริเวณที่วางหนังสือชั้นเก็บหนังสือทั่วไป

- บริเวณเก็บหนังสือ รับ - คืน

- ชั้นวางหนังสือ

- หนังสือวารสาร

- รถเข็นหนังสือ

- ตู้เก็บหนังสือบัตรรายการบริเวณหรือห้องเก็บหนังสือหายาก

- พื้นที่เก็บหนังสือ ชั้นวาง

- หนังสือเก่า หนังสือได้รับรางวัล หนังสือต้องห้าม

บริเวณถ่ายเอกสาร

- พื้นที่วางเครื่องถ่ายเอกสาร

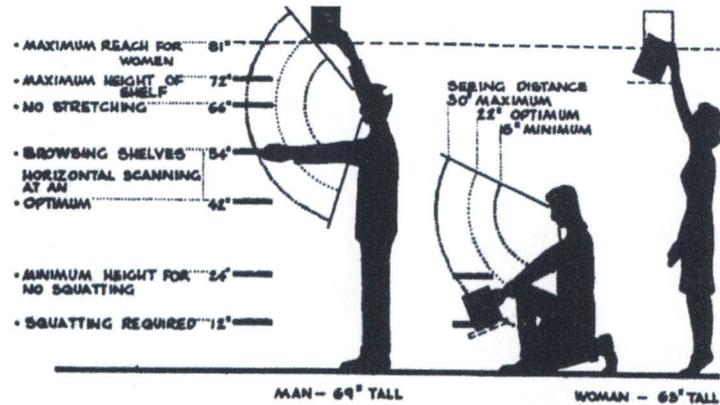
- พื้นที่ทำงานพนักงาน

- พื้นที่ รับ - คืน ถ่ายเอกสาร

ส่วนซ่อมแซมหนังสือและเก็บหนังสือ

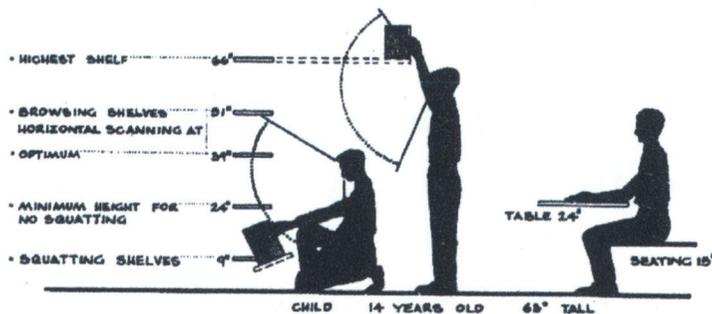
- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่

ภาพที่ 2.16 แสดงภาพระยะของชั้นหยิบหนังสือของผู้ใหญ่



ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ภาพที่ 2.17 แสดงภาพระยะของชั้นหยิบหนังสือผู้เยาว์



ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

- ตู้เก็บหนังสือ
- ตู้เก็บอุปกรณ์ซ่อมแซมหนังสือส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- พื้นที่จัดนิทรรศการ
- ห้องเก็บของนิทรรศการ

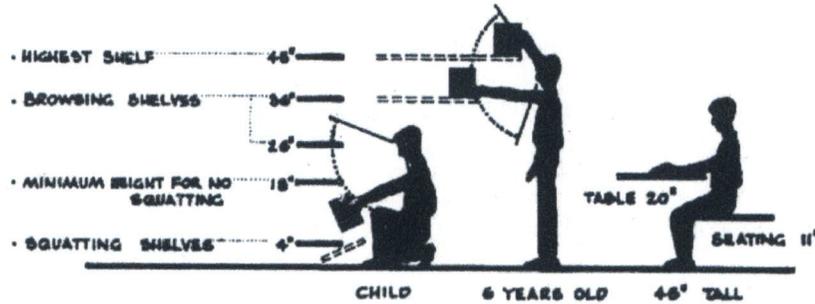
### 7) ขนาดสัดส่วนครุภัณฑ์ห้องสมุด

ขนาดและสัดส่วนระยะของครุภัณฑ์ มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้สอย เพื่อเกิดประโยชน์ต่อการใช้สอย และสามารถจัดเก็บหนังสือได้ดี เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง โดยมีรายละเอียดมาตรฐานการใช้สอยของครุภัณฑ์ต่างๆ ดังนี้

#### (1) ระยะการหยิบหนังสือของผู้ใหญ่

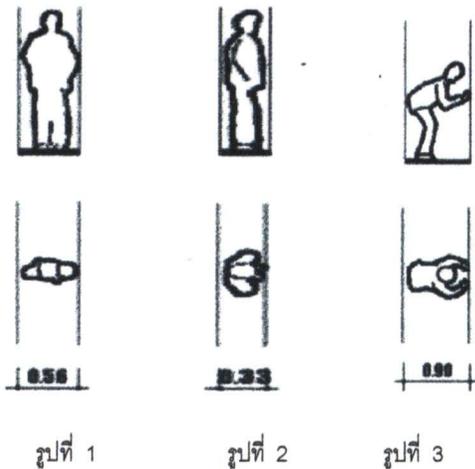
- ระยะสูงสุดในการเอื้อม (Maximum reach) 2.02 เมตร
- ระยะสูงสุดของชั้นวางหนังสือ 1.80 เมตร (Maximum Height of Shelf)
- ระยะยื่นแขนออก (No Stretching) 1.65 เมตร
- ระยะที่เหมาะสมในการหยิบ 1.35 เมตร (Browsing Shelves Horizontal Scanning at an )
- ระยะต่ำหยิบพอดีต่ำสุด (Optimum) 1.05 เมตร
- ระยะต่ำสุดที่ไม่ต้องคุกเข่า 0.60 เมตร (Maximum Height For no Squatting)
- ระยะคุกเข่า (Squatting Shelves) 0.30 เมตร

ภาพที่ 2.18 แสดงภาพระยะของชั้นหยิบหนังสือวัยเด็ก



ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ภาพที่ 2.19 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน



ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

(2) ระยะการชั้นหยิบหนังสือของวัยรุ่น

- ระยะสูงสุดของชั้นวางหนังสือ 1.65 เมตร (Height of Shelf)
- ระยะที่เหมาะสมในการหยิบ 1.25 เมตร (Browsing Shelves Horizontal Scanning at an )
- ระยะต่ำหยิบพอดีต่ำสุด (Optimum) 0.97 เมตร
- ระยะต่ำสุดที่ไม่ต้องคุกเข่า 0.60 เมตร (Maximum Height For no Squatting )

For no Squatting )

- ระยะคุกเข่า (Squatting Shelves ) 0.25 เมตร
- ระยะความสูงที่เหมาะสมโต๊ะวางหนังสือ 0.60 เมตร
- ระยะเก้าอี้ที่เหมาะสมในการนั่ง (Chair) 0.37 เมตร

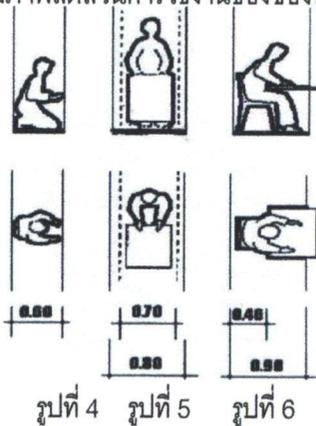
(3) ระยะการชั้นหยิบหนังสือของเด็ก

- ระยะสูงสุดของชั้นวางหนังสือ 1.12 เมตร (Height of Shelf)
- ระยะที่เหมาะสมในการหยิบ 0.75 เมตร (Browsing Shelves)
- ระยะต่ำหยิบพอดีต่ำสุด (Optimum) 0.65 เมตร
- ระยะต่ำสุดที่ไม่ต้องคุกเข่า 0.45 เมตร (Maximum Height For no Squatting)

For no Squatting)

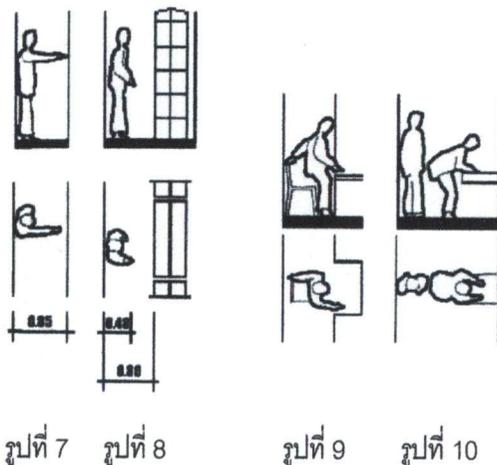
- ระยะคุกเข่า (Squatting Shelves) 0.10 เมตร
- ระยะความสูงที่เหมาะสมโต๊ะวางหนังสือ 0.50 เมตร
- ระยะเก้าอี้ที่เหมาะสมในการนั่ง (Chair) 0.27 เมตร

ภาพที่ 2.20 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน



ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ภาพที่ 2.21 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน



ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

(4) ระยะเวลาสัดส่วนการใช้งานทางเดิน

รูปที่ 1 แสดงช่องทางเดินต้องการที่กว้าง 0.55 - 0.80 เมตร

รูปที่ 2 แสดงความหนาหน้าลำตัวคน ตู้เนื้อที่ต่ำสุด 0.40 เมตร

รูปที่ 3 แสดงระยะคนขณะย่อเข่าเป็นมุมราว 45 องศาต้องการ  
ใช้เนื้อที่ต่ำสุด 0.90 เมตร

รูปที่ 4 แสดงระยะคนคุกเข่าโดยหัวเข่าชนผนังหรือตู้ ต้องการ  
เนื้อที่ต่ำสุด 0.80 เมตร

รูปที่ 5 แสดงระยะคนเข็นรถหนังสือเนื้อที่ต่ำสุด 0.80 เมตร

รูปที่ 6 แสดงระยะคนทำนั่งอ่านหนังสือ ใช้เนื้อที่ระยะห่างจาก  
ปลายเท้าถึงขาเก้าอี้ 0.90 เมตร โบกหน้าถึงขาเก้าอี้หลัง 0.40 เมตร

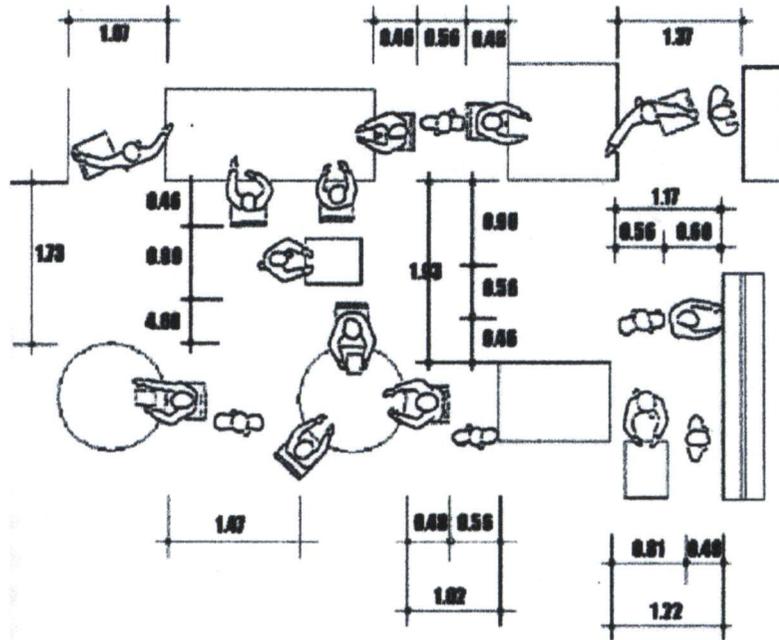
รูปที่ 7 แสดงระยะคน เมื่อยื่นแขนไปหยิบของข้างหน้าสุดแขนใช้  
เนื้อที่ประมาณ 0.85 เมตร

รูปที่ 8 แสดงระยะการมองเห็น เลขทะเบียนหนังสือ ที่ชัดเจน  
สำหรับชั้นหนังสือที่วาง 2 ด้านต้องห่างจากชั้น 0.475 เมตร เนื้อที่ยืน 0.80  
เมตร

รูปที่ 9 แสดงระยะกว้างต่ำสุดจากเก้าอี้ เมื่อคนเคลื่อนเก้าอี้  
เพื่อลุกหรือนั่ง ต้องการใช้ที่กว้างต่ำสุด 0.90 เมตร

รูปที่ 10 แสดงระยะการค้นตู้บัตรรายการ ขณะที่มีคนดึงลิ้น ชัก  
ออกมาสุด และค้นหาบัตรมีคนเดินผ่านด้านหลังต้องการเนื้อที่บริเวณ  
ต่ำสุด 1.70 เมตร โดยมีความกว้างถึงลิ้นชักเท่านั้น

ภาพที่ 2.22 แสดงภาพระยะต่ำสุดของการใช้สอยบริเวณพื้นที่นั่ง



ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

#### (5) ระยะการใช้สอยบริเวณที่นั่ง

- ระยะจากผนังกับโต๊ะที่คนต้องลุกเลื่อนเก้าอี้ 1.05 เมตร
- ระยะห่างระหว่างกึ่งกลางเก้าอี้แต่ละตัว 0.85 เมตร
- ระยะห่างระหว่างเก้าอี้กับโต๊ะ 0.45 เมตร
- ระยะห่างระหว่างเก้าอี้ที่มีคนผ่านกลาง 0.55 เมตร
- ระยะระหว่างปลายโต๊ะที่มีคนนั่งอยู่ริมที่นั่ง 1.47 เมตร

#### 8) การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างนี้เป็นปัญหาที่สำคัญในการออกแบบ การกำหนดลักษณะแสงต่างๆ โดยจะต้องคิดจากแสงธรรมชาติ ถ้าจะใช้ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงโดยตรง คุณภาพและปริมาณของแสงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง สีที่เข้ามามีส่วนสัมพันธ์กันรวมทั้งเงาและการสะท้อน หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้นจะทำให้เกิดการเพ่งและเหนียว

ในการใช้สายตาในการอ่านหนังสือ ความเข้มในบริเวณที่อ่านหนังสือ ประมาณ 75 - 85 ฟุตก้านดิเทียน

#### 9) ระบบป้องกันเสียงในห้องสมุด

ห้องสมุดนั้นย่อมต้องการความเงียบแต่ไม่ว่าที่ไหน ๆ ย่อมมีเสียงเมื่อวางตำแหน่งห้องสมุดแล้วเราจะต้องคำนึงถึงเสียงที่สามารถรบกวนห้องสมุดได้ วิธีแก้ไข คือ การใช้กำแพงกันเสียงหรือการใช้กระจกกันเสียงไว้ การป้องกันเสียงจากห้องทำงานของพนักงานห้องสมุดกับผู้ใช้ห้องสมุด โดยการทำเป็นห้องกระจกเพราะจะทำให้ป้องกันเสียงได้ดี และยังทำให้

เจ้าหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยในห้องสมุดได้อีกด้วย การใช้ชั้นวางหนังสือต่ำๆ ก็สามารถช่วยลดเสียงลงได้ ส่วนของพื้น,ผนัง ก็มีส่วนในการควบคุมและบังคับทิศทางของเสียงได้ ดังนั้นการใช้วัสดุเก็บเสียงบุเอาไว้เป็นการป้องกันที่ดี โดยการปูพรมซึ่งให้ทั้งความสวยงาม และการดูดซับเสียง

#### 10) ระบบปรับอากาศภายในห้องสมุด

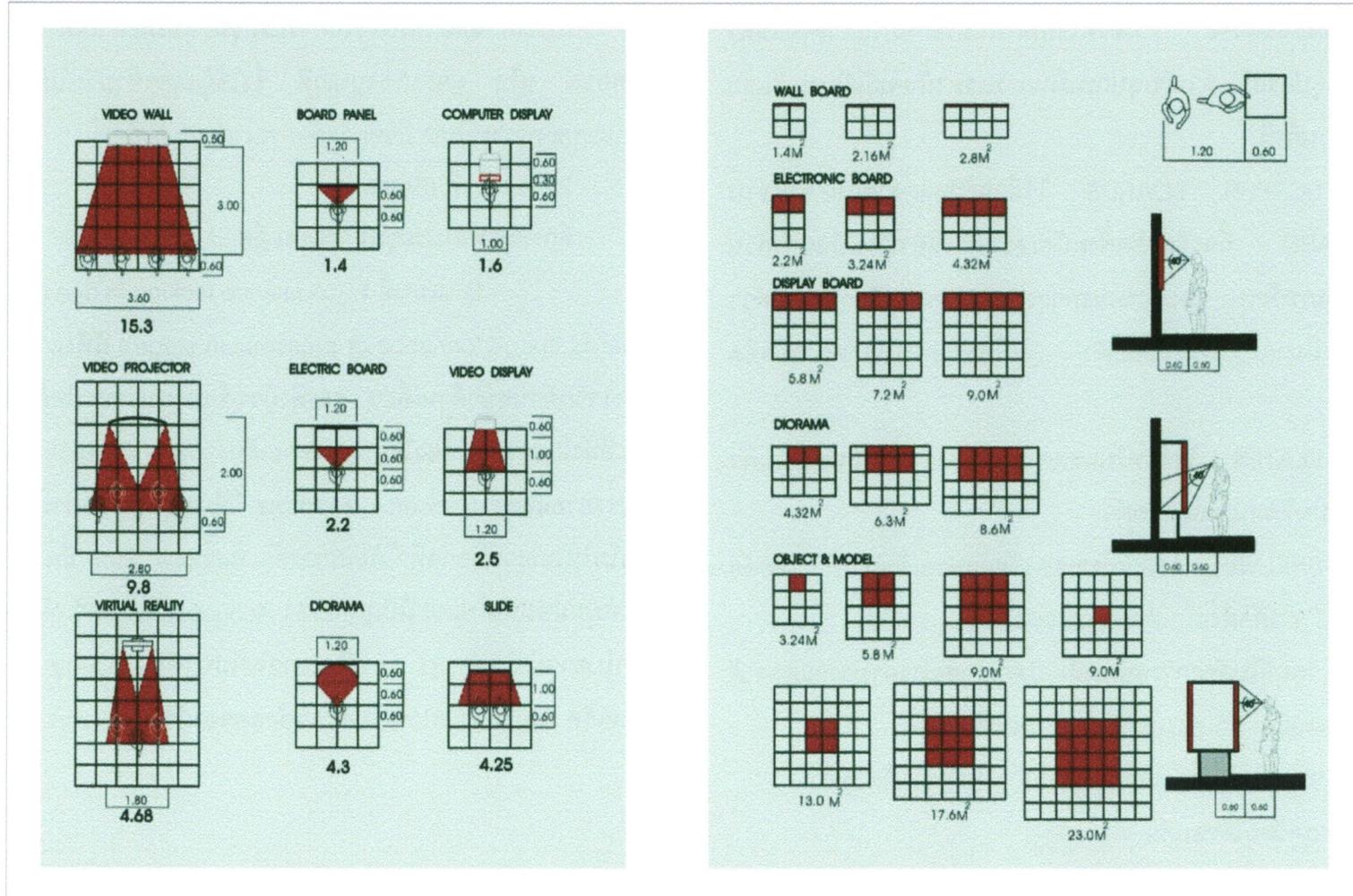
ในการระบายอากาศภายในห้องสมุดนั้นนับว่าเป็นสิ่งจำเป็น ความสะดวกสบายในการใช้ห้องสมุดนั้นก็ขึ้นอยู่กับการระบายอากาศด้วย การระบายอากาศสามารถ แยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) การระบายอากาศตามธรรมชาติ สิ่งที่ดีมากถ้าสามารถใช้วิธีนี้ได้เพราะประหยัดในด้านอื่นๆ แต่ข้อเสียก็มีมาก เพราะสภาพดินฟ้าอากาศในบ้านเราไม่ สามารถควบคุมได้

(2) การระบายอากาศด้วยการปรับอากาศเป็นวิธีที่ต้องลงทุนสิ้นเปลืองกว่าแบบแรกแต่ผลที่ได้รับมีความคุ้มค่ามากกว่า

2.5.3 มาตรฐานการออกแบบพื้นที่จัดแสดงงาน

ภาพที่ 2.23 แสดงมาตรฐานพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบต่างๆ



ที่มา : จากการศึกษา และ วิเคราะห์

#### 2.5.4 กำหนดเทคนิคจัดแสดงนิทรรศการ

กำหนดให้เป็นแบบ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION) โดยลักษณะการจัดแสดงจะมีทั้งที่ใช้อุปกรณ์ประกอบในการจัดแสดง และแบบที่ไม่ใช่อุปกรณ์ สำหรับอุปกรณ์ในการแสดงนั้นจะมีลักษณะและรูปแบบการใช้งานดังนี้

2.6.1 SCREEN BOARDS ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องแขวนหรือห้อย BOARD นี้จะต้องติดตั้งผนังและกลางห้องบ้างเป็นบางส่วน ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทวัตถุ และลักษณะการวางผังแสดงแต่มีหลักเกณฑ์ว่า ส่วนที่ติดตั้งจะมีมากกว่าส่วนที่ลอยตัว เนื่องจากไม่ให้เกิดการอึดอัดเกินไป

2.6.2 PLATES ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องวางให้เห็นรูรอบตัว การติดตั้งมีทั้งแบบติดตั้งผนังและลอยตัว

2.6.3 SHELVES ใช้สำหรับแสดงวัตถุขนาดเล็กมาก โดยจัดวางเรียงอยู่ในตู้ การติดตั้งแบบติดตั้งผนังและลอยตัว

2.6.4 วัตถุที่ไม่ต้องการอุปกรณ์ วัตถุบางอย่างสามารถแสดงได้ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ บานจะแสดงโดยวางลอยตัวกับพื้น

2.6.5 SUSPENSION ใช้สำหรับห้อย หรือแขวนวัตถุบางประการที่สามารถดูวัตถุได้รอบตัว

#### 2.5.5 หลักการออกแบบส่วนหอประชุม (Auditorium)

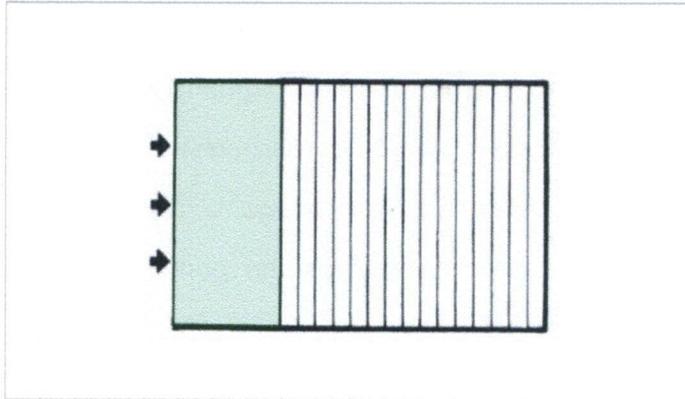
เป็นสถานที่สำหรับใช้ในการประชุม สัมมนา แสดงปาฐกถา ฉายภาพยนตร์ หรือ การแสดงบนเวที ซึ่งใช้ผู้แสดงจำนวนไม่มากนักในการออกแบบส่วนการแสดง มีข้อควรพิจารณาต่างๆ ดังนี้

##### 2.5.5.1 เวที (Stage)

ลักษณะห้องประชุมมี 4 แบบ คือ

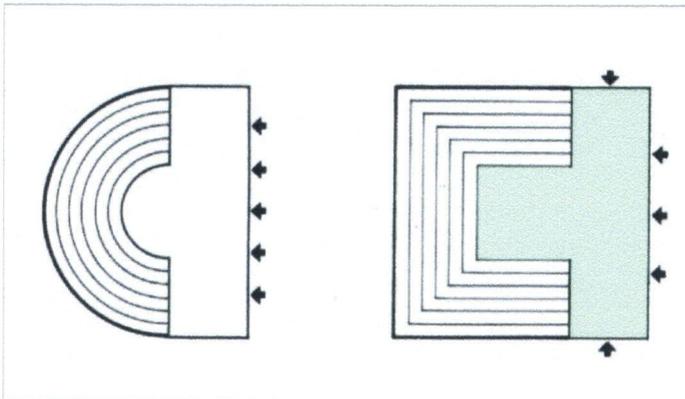
1) แบบที่ 1 ( Audience looking in one direction towards the performance or proscenium stage ) ผู้ฟังสามารถเห็นการแสดงจากด้านหน้าด้านเดียว การดึงผู้ชมจำนวนมากเข้าใกล้เวทีทำได้ยาก และที่นั่งไกลออกไปต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย แต่เหมาะสมสำหรับการใช้บรรยายแสดง Concert และละคร วิธีการที่จะพยายามที่นั่งคนดูมากเพื่อไม่ให้ไกลเวทีที่อาจทำได้โดยการทำ Balcony floor มีความลาดไม่พอทำให้มุมมองเสียไปและมีปัญหาเรื่อง Acoustics ได้ แต่ถ้าทำให้มีความสูงมากไปอาจทำให้ค่า RT ของเสียงยาวไปไม่น่าฟัง Balcony ที่ลึกเกินไปจะทำให้เกิด Sound shadow ในส่วนหลังสุดของผู้ฟัง (Audience) ได้

ภาพที่ 2.24 แสดงลักษณะเวทีแบบ Audience looking in one direction towards the performance or proscenium stage



ที่มา : ARCHITECT DATA

ภาพที่ 2.25 แสดงลักษณะเวทีแบบ Audience partially surrounding the performance or open stage

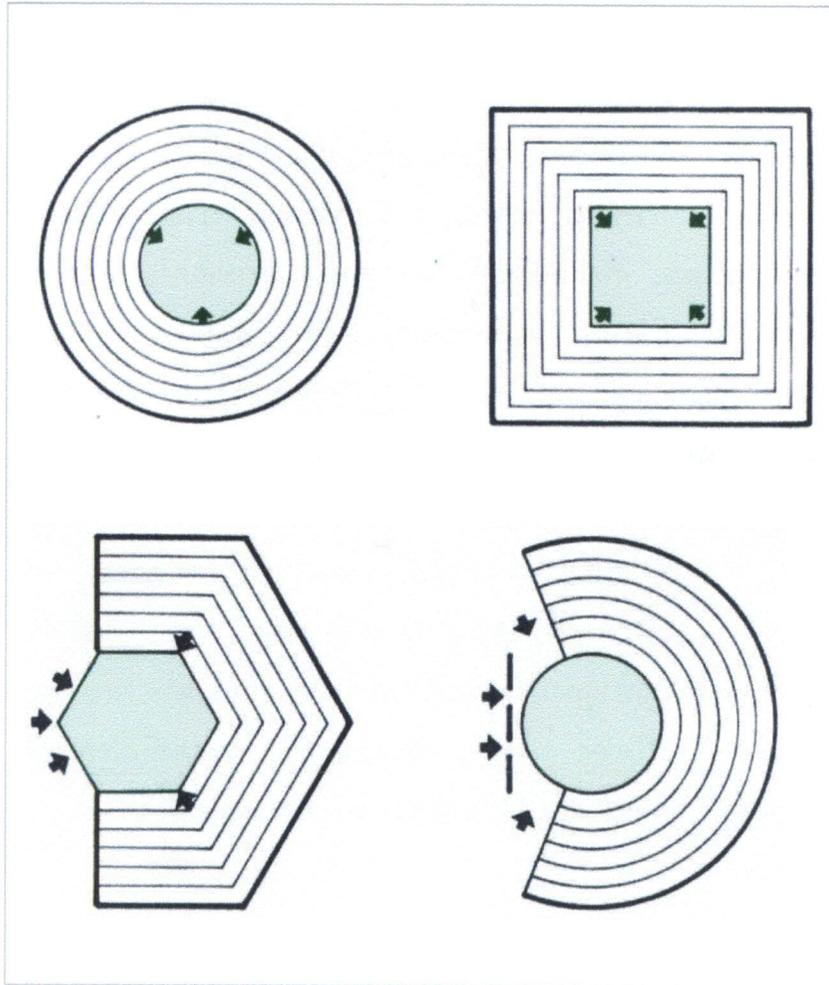


ที่มา : ARCHITECT DATA

2) แบบที่ 2 Audience partially surrounding the performance or open stage ลักษณะนี้ Main performance area เปิดตรงไปยังผู้ฟังหลายๆ ด้าน ของเวทีเป็นการพัฒนามาจาก กรีกโรมัน นับว่าสร้างความสัมพันธ์ได้ดีพอสมควร ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ ขณะที่ผู้แสดงหันหน้าไปพูดทางด้านหนึ่งจะทำให้ส่วนหลังของผู้แสดงไม่ได้ยินเสียง Direct sound การจัดฉากจะทำได้ค่อนข้างลำบากเพราะมีหลายมุมมอง ผลของ Acoustic ก็จะไม่ค่อยดีต้องเพิ่มเทคนิคในการแสดงมากขึ้นด้วย ข้อดีคือจัดที่นั่งให้ผู้ฟังเข้าใกล้เวทีได้มากขึ้น (ผู้ฟังจำนวน 1,000-2,000 คน สามารถจัดที่นั่งรอบเวทีระยะใกล้สุดไม่เกิน 17-19 เมตร หรือ 15-18 เมตร จากแถวหน้า แต่ถ้าเป็นแบบ Proscenium stage แล้วระยะเวลากว้างจากเวทีถึงแถวหลังสุดจะยาวถึง 36 เมตร)

3) แบบที่ 3 Audience surrounding performance or arena stage เป็นการพัฒนารูปแบบมาจาก Amphitheater ของกรีกและโรมัน สามารถนำผู้ฟังมาใกล้เวทีมากที่สุดแต่จะมีปัญหา Acoustic มากเช่นเดียวกับ Open stage และนิยมใช้กับการแสดงที่ไม่อยู่กับที่ เคลื่อนไหวทุกด้านเท่านั้น จึงไม่เหมาะสมสำหรับการแสดงดนตรี

ภาพที่ 2.26 แสดงลักษณะเวทีแบบ Audience surrounding performance or arena stage



ที่มา : ARCHITECT DATA

4) แบบที่ 4 Performance extending around audience or extended stage ตัวเวทีจะมีปีกยื่นออกมาทางด้านซ้าย และขวาเพื่อความใกล้ชิดกับผู้ชม เหมาะสำหรับการแสดงละครมาก คือ ในขณะที่ใช้จากด้านข้างก็สามารถเปลี่ยนมาใช้จากใหญ่กลางเวทีได้

จากการเปรียบเทียบคุณสมบัติ ประสิทธิภาพของการชม รับฟังดนตรี และรูปร่างและขนาดที่มีความยืดหยุ่นและเหมาะสมจะเห็นว่าแบบ Audience looking in one direction towards the performance or proscenium มีความเหมาะสมที่สุด

ขนาดเวทีจากหนังสือ Architect data กำหนดความกว้างต่ำสุด สำหรับเวทีเพื่อใช้แสดงดนตรี (เป็นกิจกรรมที่ใช้ขนาดความกว้างของเวที มาตรฐานจากการแสดง Opera) ไว้เท่ากับ 10 เมตร

อัตราส่วนของเวที ความกว้าง: ความลึกเท่ากับ 1.4 : 1 ดังนั้น ขนาดเวทีที่ได้มาตรฐานเท่ากับ 10 : 7 เมตร

จากรูปร่างและสัดส่วนของเวทีที่เหมาะสมนี้จะทำให้เกิด

Appropriate loudness balance และความพอใจของผู้ฟัง เมื่อได้รูปร่าง  
พื้นที่ สัดส่วนแล้วยังจะต้องคำนึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

5) Enclosure ที่ล้อมรอบอยู่นั้น ควรมีคุณสมบัติ

สะท้อน

เสียงได้เพื่อสะท้อน PROJECTION ของเสียงไปยังผู้ฟังส่วนหลังได้ดี

6) ระดับของเวทีควรสูงอย่างน้อย 50 ซม.

เพื่อให้เสียงตรงและแผ่กระจายได้ดี

7) ความต้องการทางโครงสร้าง ระบบ Mechanical และ  
Electrical ต้องสอดคล้องกันและสนอง ความต้องการของระบบเสียงได้ดี

### 2.5.5.2 ห้องควบคุม (Control room )

1) ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดาน ต้องไม่น้อยกว่า

2.5 เมตร

2) ระยะของช่องใต้พื้นสำหรับเดินสายไฟและอื่น ๆ

ไม่ควรน้อยกว่า 75 ซม.

3) ห้องควบคุมจะต้องอยู่ตรงกลางของหอประชุม

4) จะต้องมียระบบห้องกันเสียง ในห้องควบคุม

ไม่ให้ ออกไปสู่บริเวณที่นั่งชมได้ห้องแผงสวิตช์ ประกอบด้วยแผงสวิตช์  
สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด เครื่องหรือไฟ แผงสวิตช์แยก ของเครื่อง  
ควบคุมเสียงและแผงสวิตช์ของเครื่องปรับอากาศ

### 2.5.5.3 ส่วนที่นั่งชม

1) การออกแบบพื้นสำหรับส่วนที่นั่งชม สามารถ  
เลือกพิจารณาได้ 2 แบบคือ

2) พื้นราบ ( Level floor )

3) พื้นเปลี่ยนระดับ แบ่งเป็น

1) พื้นราบ ( Stepped floor )

2) แบบพื้นเอียง ( Sloping floor )

สำหรับหอประชุมขนาดใหญ่ พื้นเปลี่ยนระดับจะมีข้อดี  
กว่า คือความเอียงลาดของพื้นจะมีผลกับการมองเห็นของผู้ชม โดยผู้ชมทุก  
คนจะสามารถเห็นเวที หรือจอได้ทั้งหมดไม่มีปัญหาเรื่องศีรษะบังกันความ  
เอียงลาดของพื้นยิ่งมากการชมจะยิ่งเกิดความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น จะ  
เห็นได้ว่าความเอียงลาดของพื้น ในการชมภาพยนตร์มักจะน้อยกว่าความ  
เอียงลาดของพื้นเพื่อชมการแสดงซึ่งจำเป็นต้องเห็นส่วนหน้าสุดของเวที  
ประเภทของความลาดเอียงมี 2 ประเภท คือ

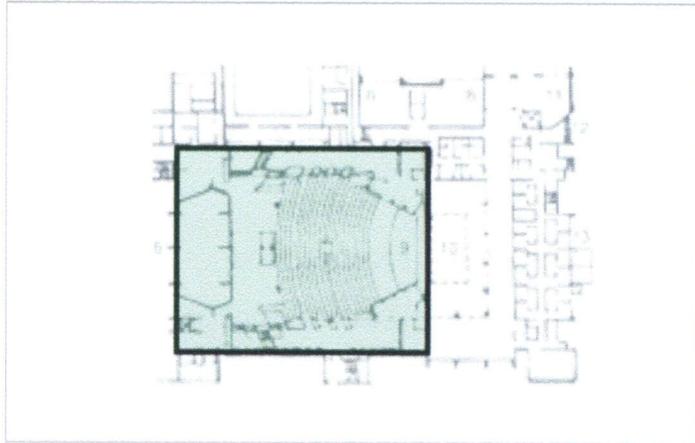
1) ลาดทางเดียว ( Single slope )

1.1) ลาดขึ้นเรื่อยๆ ระดับระหว่างแถวต่างกัน

ประมาณ 3 นิ้ว ระยะหลังเก้าอี้ถึงเก้าอี้

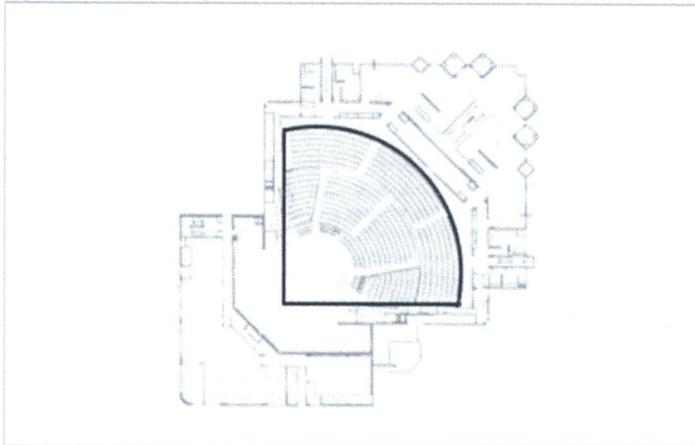
2) ลาดทั้งสองทาง ( Double slope )

ภาพที่ 2.27 แสดงรูปร่างของห้องแสดงแบบ สีเหลี่ยม



ที่มา : ARCHITECT DATA

ภาพที่ 2.28 แสดง รูปร่างของห้องแสดงแบบ รูปพัด



ที่มา : ARCHITECT DATA

#### 2.5.5.4 รูปร่างของห้องแสดง

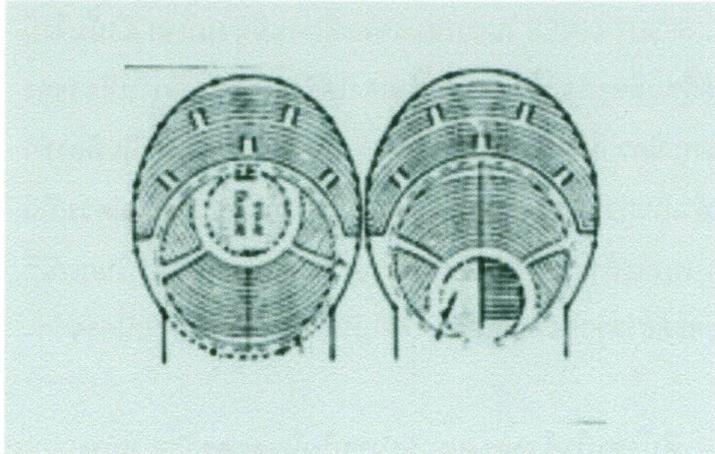
ลักษณะของโรงละครที่จะนำมาพิจารณามี 3 ประเภทใหญ่

1) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าลักษณะนี้ง่ายต่อการออกแบบจากแต่ข้อเสียเกี่ยวกับการสะท้อนของเสียงมีมาก แต่สามารถแก้ไขได้โดยใช้ผนังเป็นลูกคลื่นเพื่อช่วยในการกระจายเสียง เหมาะสำหรับโรงละครขนาดเล็กที่ระยะ ในการสะท้อนของเสียงไม่มากจนทำให้เกิดผลเสีย

2) รูปพัด (FAN SHAPE) ลักษณะนี้จะช่วยในการกระจายเสียงสู่ผู้ชมได้ทั่วถึง ทำให้ทุกที่นั่งได้รับเสียงภายในโรงละครในระดับที่ใกล้เคียงกัน และผนังที่เบนออกจะช่วยในการขยายมุมมองให้ดูได้มากขึ้น มุมของแกนผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60 องศา

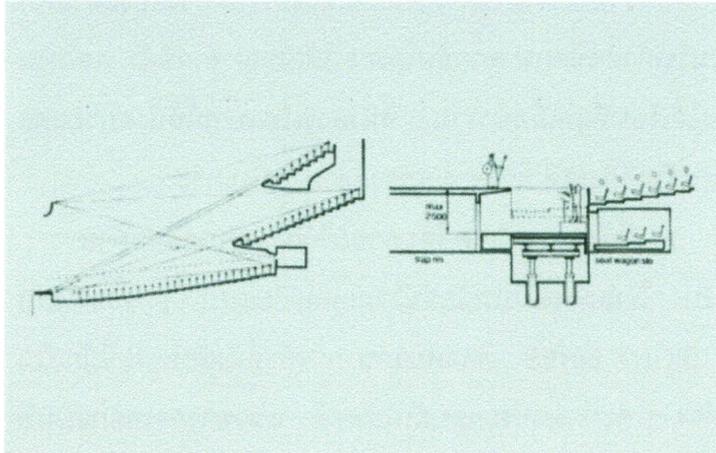
3) รูปวงกลมหรือรี เป็นลักษณะที่ทำให้เสียงสะท้อนมารวมเป็นจุดเดียวกัน (SOUND FOCUS) ทำให้เสียงดังเป็นบางจุดไม่เท่ากัน ถ้าจำเป็นต้องออกแบบในลักษณะนี้ อาจแก้ไขโดยใช้ผนังรูปโค้งให้เสียงกระจายออก หรือใช้วัสดุดูดเสียง

ภาพที่ 2.29 แสดงรูปร่างของห้องแสดงแบบ วงกลมหรือวงรี



ที่มา : ARCHITECT DATA

ภาพที่ 2.30 แสดงมุมมองของผู้ชม แบบ VERTICAL SIGHT LINES



ที่มา : ARCHITECT DATA

### 2.5.5.5 ขนาดของ Auditorium

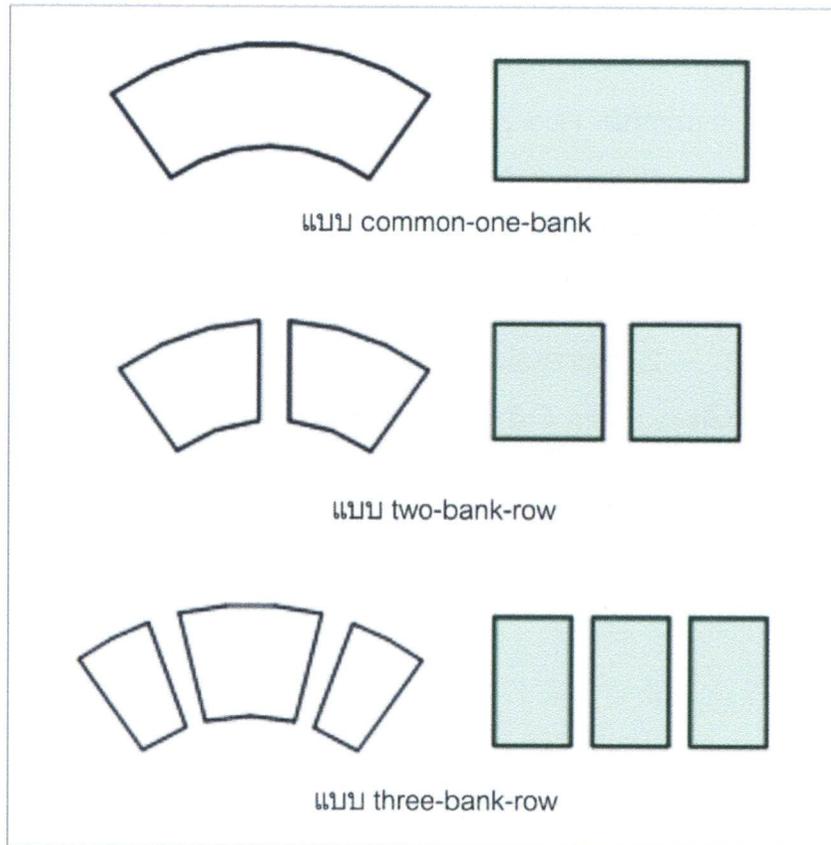
ขนาดที่เหมาะสมของ Auditorium จะขึ้นอยู่กับลักษณะการดำเนินงานในแต่ละประเภทและจำนวนผู้ชม

การกำหนด Floor plan ควรคำนึงถึงหลักใหญ่ๆ 2 ประการ คือ

1) พยายามจัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ในห้องประชุม ให้อยู่ใกล้กับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ต้องมีระยะห่างพอที่จะได้เห็น และได้ยินเสียงทางตรงด้วย

2) จัดวางผนังเพดานและเวทีให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ทิศทางของเสียงมากที่สุด ดังนั้น หอประชุมที่กว้าง ตื้น จะดีกว่า แคบ และ อัตราส่วนระหว่างความกว้างต่อความยาว โดยทั่วไปจะอยู่ระหว่าง 1 : 2 หรือ 1 : 1

ภาพที่ 2.31 แสดงการจัดที่นั่งแบบต่างๆ



ที่มา : ARCHITECT DATA

### 2.5.5.6 ลักษณะมุมมองของผู้ชม (SIGHT LINES)

VERTICAL SIGHT LINES ในการชมแต่ละที่ย่อมมีผู้ชมมาก ดังนั้นจึงมีการยกระดับให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังสามารถมองได้ชัดเจนขึ้น การเอียงของพื้นโรงละครนั้นจะมีความชันของพื้นไม่เกิน 1 ต่อ 10 ไม่จำเป็นต้องทำขั้นบันได แต่ถ้าเกินกว่านี้ควรทำขั้นบันได นอกจากนี้ความชันไม่ควรเกินกว่า 35 องศา เพราะถ้าเกินกว่านี้บันไดจะมีความสูงมากเกินไป ในกรณีที่ผู้ชมในชั้นลอยจะต้องตรวจสอบเส้นสายตาไม่ให้เกิดคนนั่งบังกันเนื่องจากชั้นได้

### 2.5.5.7 ที่นั่งชมในโรงละคร ที่นั่งชมในโรงละคร มี 2 แบบ

1) ที่นั่งแบบยึดติดตัว เป็นลักษณะแบบติดตายกับพื้นให้ความ สะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบเคลื่อนย้ายได้และนิยมใช้กันโดยทั่วไป เพื่อความสะดวกในการเดินและทำให้ระยะห่างของแถวแคบลง ด้วยจึงนิยมใช้เก้าอี้ชนิดกระดกกลับได้เอง ได้เมื่อลุกจากที่นั่ง กลไกในการกระดกควรให้เงียบที่สุดเมื่อทำงาน ที่นั่งควรเป็นเบาะให้นั่งสบายและใช้วัสดุทนไฟ ดูดซับเสียงได้ดี ให้ความสะดวกง่าย ผุ่นไม่เกาะ

2) ที่นั่งแบบชนิดเคลื่อนย้ายได้ ที่นั่งแบบเคลื่อนย้ายได้เหมาะสำหรับ โรงละครที่มีประโยชน์ใช้สอยหลายแบบ การออกแบบจะต้องอยู่ใน SIGHT LINES เช่นเดียวกัน การทำที่นั่งลักษณะนี้มักเป็นโมดูลชิ้นส่วนต่าง ๆ จะนำมาประกอบกันได้พอดี แนวทางการออกแบบที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้ มีหลักการใหญ่ ๆ คือ

2.1) INDIVIDUAL MODULE SYSTEM ทำพื้น เป็นกล่องหรือขึ้นส่วนขนาดเล็กน้ำหนักเบาเก้าอี้จะถูกนำมาติดตั้งบน ขึ้นส่วนเหล่านี้

## 2.2) MULTIPLE SEATING MODULE

### 2.5.5.8 ระยะห่างของที่นั่ง

- 1) ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.76 เมตร สำหรับที่ นั่งแบบมีพนัก
- 2) ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.81 เมตร สำหรับที่นั่งแบบ ไม่มีพนัก

2.1) ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุด สำหรับที่มีที่ วางแขน = 0.51 เมตร

2.2) ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่ไม่มีที่ วางแขน = 0.46 เมตร

### 2.5.5.9 การจัดตำแหน่งของเก้าอี้ใน Auditorium

ในหอประชุม การยกกระดานมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อผลทางด้านการรับฟัง และการมองเห็น ดังนั้นเพื่อมิให้เกิดการบังกันระหว่างแถว จึงควรยกกระดานของผู้ฟังแต่ละแถวขึ้นประมาณ 12 ซม. หรือเป็นมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา แต่ไม่ควรเกิน 30 องศา

พื้นที่เริ่มเอียงถ้าไกลจากเวทีมากกว่าเท่าใด ความเอียงลาดในตอนหลังก็น้อยลงเท่านั้น แต่ถ้าความลาดเอียงในตอนหลังมาก ก็จะทำให้

หอประชุมสั้น จุคนได้น้อยและสิ้นเปลืองมาก ถ้าพื้นจำเป็นต้องเอียงมาก (เกิน 3 นิ้ว ต่อแถว) ก็ควรทำเป็นขั้นๆในการจัดที่นั่ง เราควรจัดให้เกิดการเอียงหลบกันระหว่างแถว เพื่อให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังสามารถมองข้ามไหล่ผู้ชมแถวหน้าได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถกำหนดมุมเอียงให้ชัดเจนแน่นอนลงไป ได้ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง โดยทั่วไป

- 1) Common-one-bank เป็นการจัดแถวที่นั่งเดียว

ตลอด มีท่าเดินสองข้างซึ่งไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับหอประชุมที่มีขนาดเล็ก สามารถจัดได้เป็น 2 แบบ คือ

1.1) row เป็นการจัดแบบแถวเดี่ยวตลอด แบบนี้จะ

เหมาะเพราะคนที่นั่งแถวริมจะต้องเอี้ยวตัวมอง

1.2) Curve row เป็นการจัดแบบแถวโค้ง ที่มีรัศมีอย่างน้อย 6 เมตร ซึ่งดีกว่าแบบ Straight row คือผู้ชมทั้งหมดจะได้รับความสบายในการชมกันอย่างทั่วถึงแต่ต้องคำนึงถึงขนาดของพื้นที่ ซึ่งควรเป็นแบบพื้นราบ (LEVEL FLOOR) ทั้ง 2 แบบ นี้จะไม่เหมาะกับหอประชุมที่มีขนาดกว้างมากเพราะแถวที่นั่งจะยาวมาก คนที่นั่งตรงช่วงกลางจะเข้าออกได้ลำบาก ดังนั้นระยะระหว่างแถวควรกว้างอย่างน้อย 80 ซม. จำนวนที่นั่งแต่ละแถวไม่ควรเกิน 14-20 ที่นั่ง

## 2.5.5 หลักการออกแบบส่วนสำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1) ระบบการจัดแบ่งเป็นห้องโดยเฉพาะ (THE INDIVIDUAL ROOM SYSTEM) คือ การกำหนดให้ติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ มีความเป็นส่วนตัว (PRIVACY) และมีความสะดวกแก่เจ้าของห้อง ข้อเสีย คือเป็นการจัดที่ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูง

2) ระบบการจัดแบบเปิดโล่งตลอด (THE OPEN LAYOUT SYSTEM) ระบบนี้สามารถใช้เนื้อที่ทั้งหมดในห้องอย่างเต็มที่ สำหรับที่จะทำงานต่างๆ โดยไม่ต้องใช้ผนังทำให้ราคาถูกกว่าแบบแรกมาก แต่ต้องมีระบบปรับอากาศที่มีคุณภาพสูง และต้องคำนึงถึงการใช้แสงไฟฟ้านำมาใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่

## 2.5.6 หลักการออกแบบส่วนบริหารและธุรการ

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดูแลกิจการของโครงการทั้งหมด โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ฝ่ายด้วยกันคือ ฝ่ายบริหารด้านการบำบัดรักษา และส่วนบริหารด้านธุรการ

1) ฝ่ายบริหารด้านการบำบัดรักษามีหน้าที่ควบคุมการดูแลด้านการใช้ดนตรีบำบัดทั้งหมดทั้งหมด

2) ฝ่ายบริหารด้านธุรการ มีหน้าที่ดูแลงานด้านบุคลากร เจ้าหน้าที่การเงิน การบัญชี วิทยุ โทรทัศน์ วิทยุกระจาย ประชาสัมพันธ์ พัสดุ และสถิติ เป็นต้น

### 2.5.6.1. แนวทางการออกแบบ

1) สำนักงานผู้บริหาร เป็นส่วนทำงานของบุคลากรระดับสูง มีหน้าที่ควบคุมการบริหารงานของโครงการ ควรอยู่ในบริเวณที่เป็นสัดส่วน และไม่พลุกพล่าน

2) ส่วนธุรการ มีหน้าที่ติดต่อประสานงานภายในระหว่างแผนก และระหว่างบุคลากรภายนอกกับบุคลากรภายในโครงการ

3) ส่วนบัญชีและการเงิน ทำหน้าที่ติดต่อเกี่ยวกับเรื่องเงินภายในโครงการและนอกโครงการ และทำบัญชีรายรับ รายจ่าย ของโครงการ

## 2.6 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2479

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

- 1) "ที่จอดรถยนต์" หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่ยจอดรถยนต์ โดยเฉพาะสำหรับอาคาร
- 2) "ที่กั้นรถยนต์" หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกั้นรถยนต์ เพื่อสะดวกในการจอด หรือเข้าออกของรถยนต์
- 3) "ทางเข้าออกของรถยนต์" หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ ถึงปากทางเข้าออกรถยนต์
- 4) "ปากทางเข้าออกรถยนต์" หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ
- 5) "โรงแรมหรสพ" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมหรสพตามกฎหมาย ว่าด้วยการป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ
- 6) "ภัตตาคาร" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหาร หรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร
- 7) "สำนักงาน" หมายความว่า อาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่เป็นสำนักงาน

8) "โถง" หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุม หรือประชุม

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทอาคาร ซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กั้นรถยนต์ และทางออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

- 1) โรงแรมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่ง สำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป
- 2) โรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป
- 3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป
- 4) ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
- 5) ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- 6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- 7) อาคารขนาดใหญ่
- 8) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร อาคารขนาดใหญ่

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้ ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติ ควบคุมการก่อสร้าง พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ

- 1) โรงแรมหรสพ ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 40 ที่ เศษของ 40 ที่ ให้คิดเป็น 40 ที่

2) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตรให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

3) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

4) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร ที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลบรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2. ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ ตามที่กำหนดในข้อ 3. ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 5 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะ และขอบเขตของที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ หมวดที่ 2

ข้อ 6 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้

ข้อ 7 ที่กัลบรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอ และอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกัลบรถยนต์เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำ

เครื่องหมายแสดงแนวกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ

## 2.6.2 กฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

จำนวนห้องน้ำ และห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางวรรคหนึ่ง เป็นจำนวนขั้นต่ำที่ต้องจัดให้มี แม้ว่าอาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคาร หรือ จำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางเมตรตามวรรคหนึ่งก็ตาม

ถ้าอาคารที่มีพื้นที่ของอาคาร หรือ จำนวนคนมากเกินไปที่กำหนดไว้ในตารางวรรคหนึ่ง จะต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนพื้นที่อาคาร หรือจำนวนคนที่มากเกินไปนั้น ถ้ามีเศษให้คิดเต็มอัตราชนิดหรือประเภทของอาคาร ที่มีได้กำหนดไว้ในตารางวรรคหนึ่ง ให้พิจารณาเทียบเคียงลักษณะ การใช้สอยของอาคารนั้น โดยถือจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางเป็นหลัก

หอประชุมหรือโรงมหรสพต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือต่อ 100 คน ที่กำหนดให้ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเกณฑ์

สำนักงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร

ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตารางเมตร

ข้อ 9 ห้องน้ำและห้องส้วม จะแยกจากกันหรืออยู่รวมกันในห้องเดียวกันก็ได้แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และจะต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่า ร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานบอดผ้าหรือผนังตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

### 2.6.3 กฎกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

1) ที่จอดรถ 1 คันต้องเป็นพื้นที่สีเหลี่ยมผืนผ้า และจะต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้จะต้องไม่ให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว

3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

### 2.6.4 การศึกษากฎหมายความปลอดภัย

พระราชบัญญัติป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ

มาตรา 4 คำว่า "โรงมหรสพ" นั้นหมายความตลอดถึงตัวเรือนโรงหรือกระโจมที่ปลูกกำบังอย่างใดๆ ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับเล่นมหรสพ เช่น จั้ว ลิเก ละคร ภาพยนตร์ ฯลฯ เพื่อเก็บเงินคนดู

มาตรา 5 ห้ามมิให้ใช้สถานที่ใดเป็นโรงมหรสพ เว้นแต่เสนาบดีหรือเจ้าพนักงานผู้ใหญ่เสนาบดีได้ตั้งให้เป็นเจ้าหน้าที่ตรวจตราประจำท้องถิ่นนั้น ได้อนุญาตให้ปลูกสร้างหรือใช้สถานที่นั้น เป็นโรงมหรสพ

มาตรา 6 โรงมหรสพใด ถ้าตั้งอยู่ติดกับโรงเรือนอย่างใดๆต้องหันหน้าออกถนนหลวงได้ทันทีให้มีที่ว่างเหลือพอที่จะเดินได้ภายนอกโรง

มาตรา 7 ให้โรงมหรสพทุกโรง ให้มีทางเข้าออกและบันไดขึ้นลงให้เพียงพอ สำหรับคนดูและคนเล่น หนีภัยอันตรายได้ตามที่เสนาบดี หรือเจ้าพนักงานเสนาบดีได้ตั้งขึ้นกำหนด ไว้ให้แต่โรงมหรสพทุกๆโรงต้องมีประตูออกในเวลาที่เกิดภัยอันตรายขึ้นได้ทุกด้าน คือให้มีประตูด้านหน้าอย่างน้อย 2 ประตูและมีประตูด้านหลังและด้านข้าง ไว้สำหรับใช้ในการฉุกเฉินอย่างน้อยด้านละหนึ่งประตู กับให้มีบันไดขึ้นลงในโรงหนึ่งอย่างน้อยสองบันได ประตูและบันไดที่กล่าวนี้ ให้มีขนาดกว้าง 75 เซนติเมตร ต่อจำนวนคนดู 50คน ซึ่งจะอยู่ในห้องหรือชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำจะต้องไม่น้อยกว่า 1 เมตร 50 เซนติเมตร เสมอทางเข้าออก และบันไดต้องทำในที่ซึ่งประชาชนอาจแลเห็นได้โดยง่าย ต้องมีไฟเหนือบานประตูและต้องอยู่ในที่

ซึ่งคนดูและคนเล่นอาจหนีได้โดยสะดวก เมื่อภัยอันตรายเกิดขึ้นต้องเป็นทางเข้าออกหรือบันไดที่ตรงไม่วกเวียน และไม่มีสิ่งใดหรือที่อาจมาติดกันได้

มาตรา 8 ประตูสถานที่ หรือบริเวณที่เป็นทางสำหรับประชาชนเข้าออกนั้น ให้ทำเป็น 2 บานเปิดออกภายนอก และประตูนั้นให้ตั้งอยู่ตรงถนนหรือทางเข้าออก ให้มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เมตร เว้นแต่เจ้าพนักงานจะได้สั่งเป็นอย่างอื่น

ประตูชั้นในและประตูประตูโรง หรือประตูห้องนั้น เมื่อเวลาเปิดออกต้องไม่เป็นที่กีดขวางแก่ทางเข้าออกหรือบันไดหรือชานบันได

ประตูโรง หรือประตูภายในโรงนั้น ห้ามไม่ให้ทำในที่ซึ่งถ้าเปิดประตูนั้นออกก็ถึงบันไดทันที ต้องให้มีชานอย่างน้อย 1 เมตร 25 เซนติเมตร สีเหลี่ยมระหว่างบันไดกับช่องประตูทางออกทุกแห่งทางออก ประตู และช่องทาง สำหรับสถานที่ สำหรับโรง หรือห้องทุกแห่งต้องเปิดไว้ตลอดเวลาเล่นมหรสพ และต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรสีไว้ทุกแห่งว่า "ทางออก"

ส่วนช่องใดที่ไม่ใช่ทางออก หรือซึ่งอาจเป็นอันตรายกับประชาชน เพราะความเข้าใจผิดต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรสีว่า "ไม่ใช่ทางออก" ไว้เหนือช่องทุกแห่งสูงจากพื้น 2 เมตรตัวอักษรเหล่านี้ต้องมีขนาดสูง 18 เซนติเมตร สูงจากระดับพื้น 2.00 เมตร ในที่เห็นได้ง่าย ทั้งต้องมีแสงเรืองสีเขียวให้มองเห็นข้อความด้วย

มาตรา 9 ที่นั่งสำหรับคนดู จะเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้ก็ตามหรือเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตาม ต้องจัดวางให้เรียบร้อย มิให้เป็นที่กีดขวางทางเดิน

อนึ่ง ห้ามมิให้น้ำที่นั่งสำหรับคนดูภายในพื้นที่โดยระยะ 2 เมตร จากรอบภายในโรงมหรสพ ให้คงทิ้งเนื้อที่ไว้สำหรับเป็นทางเดิน

มาตรา 10 ทางเดินสำหรับประชาชนเข้าออกในโรงหรือประตูห้องนั้น ต้องทำให้กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางเดินเช่นนี้ต้องเป็นทางตรงไปยังประตูเข้าออก และจะต้องมีไฟตามชั้นทางเดินภายในทุกๆ 3 แถว ปลายที่นั่งเพื่อการนำทางต่างๆทางเดินระหว่างแถวที่นั่งนั้น จะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร ทุกๆแถวที่ 4 ให้เพิ่มขนาดกว้างขึ้นอีกเป็น 2 เท่า เว้นแต่จะได้รับอนุญาตพิเศษให้ทำเป็นอย่างอื่น

มาตรา 11 ถ้ามีห้องหรือชั้นที่นั่งสำหรับคนดู เหนือชั้นล่างขึ้นไป แล้วห้องหนึ่งหรือชั้นหนึ่ง จะต้องมีบันไดสำหรับขึ้นลงอย่างน้อยสองบันได และต้องมีทางเข้าออกจากที่นั่งต่างๆ ตรงมายังบันได ห้ามมิให้มีทางวกเวียนในระหว่างแถวที่นั่ง และห้ามมิให้ใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายตัวกันระหว่างแถวที่นั่ง และห้ามมิให้ใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายตัวกันระหว่างที่นั่งเป็นอันขาด

บันไดและทางเข้าออกเหนือพื้นชั้นล่าง ซึ่งกล่าวนี้ให้มีขนาดกว้างตามที่บัญญัติไว้ในหมวดนี้

มาตรา 12 ห้ามมิให้ตกแต่ง ประดับประดา ด้วยวัตถุภายในโรงมหรสพ เว้นแต่วัตถุนั้นไม่อาจเป็นเชื้อเพลิงได้

## 2.6.5 มาตรฐานอาคารที่ทำการราชการ พ.ศ.2521

2.6.5.1 การออกแบบ ให้พยายามใช้ระบบ การประสานทางพิกัดตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

2.6.5.2 ลักษณะอาคารเพื่อประโยชน์แก่การคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ใช้สอย ของอาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน ดังนี้

- 1) เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และ ปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ-ส้วม) 40 ตารางเมตร/คน
- 2) เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดีและรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ-ส้วม) 30 ตารางเมตร/คน
- 3) เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร/คน
- 4) เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่นๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 9 ตารางเมตร/คน
- 5) เนื้อที่ห้องประชุมตาม ผู้เข้าประชุม 0.64 ตารางเมตร/คน
- 6) เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร/คน
- 7) เนื้อที่ห้องน้ำ-ส้วม 0.5 ตารางเมตร/คน โดยมีโถส้วม 1 โถ ที่บัสสวาระ 1 ที่ อ่างล้างมือ 1 อ่าง จำนวนคน 25 คนขึ้นไป

8) เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุ หรือเพื่อการอื่น ให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติงาน ห้องรับแขก ฯลฯ

9) เนื้อที่ส่วนบริการได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถงและบันได มีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

10) อาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้น ต้องมีบันไดหนีไฟ  
หมายเหตุ ที่จอดรถให้คำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดไว้ หากมีความจำเป็นต้องทำที่จอดรถไว้ในอาคารต้องทำความตกลงกับสำนักงานงบประมาณก่อสร้างเป็นกรณีพิเศษ

2.6.5.3 โครงสร้าง พื้น และบันได เป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุทนไฟ โดยออกแบบในหลัก พื้นชั้นล่างเป็นพื้นที่มีคานรองรับ เข็มให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กหรือคอนกรีตอัดแรง

2.6.5.4 โครงหลังคาเป็นไม้หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็กตามความเหมาะสมและประหยัด

2.6.5.5 ความกว้างระหว่างช่องเสาด้านความยาวของอาคารไม่ควรเกิน 4.20 เมตร ความกว้างระหว่างช่องเสาด้านกว้างของอาคารไม่ควรเกิน 8.40 เมตร

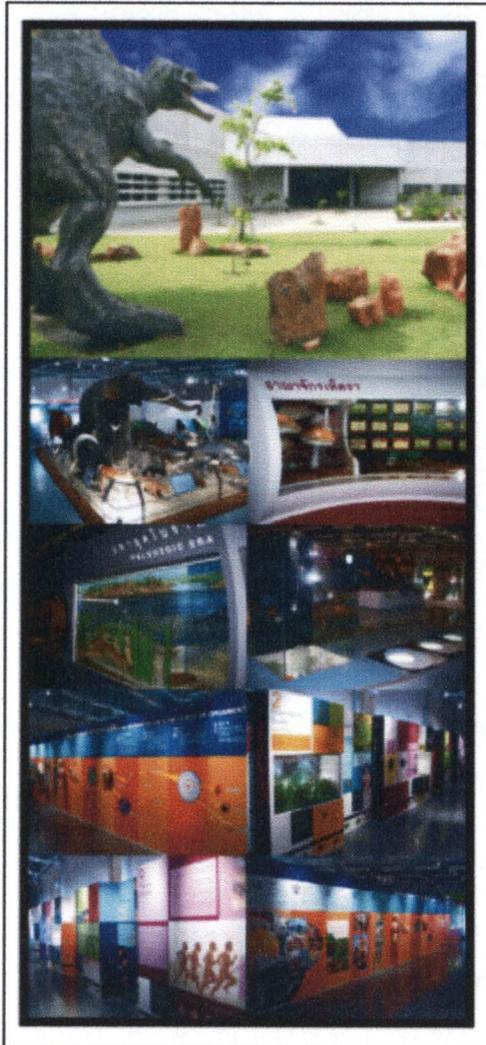
2.6.5.6 ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น

2.6.5.7 ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร

2.6.5.8 ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร

2.6.5.9 ฝ้าเพดาน ให้มีเท่าที่จำเป็น

ภาพที่ 3.1 ทศนิยมภาพพิพิธภัณฑ์ ธรรมชาติวิทยา



ที่มา : เอกสารประชาสัมพันธ์ พิพิธภัณฑ์ ธรรมชาติวิทยา

### บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ

การศึกษาอาคารตัวอย่างในบทนี้ จะทำการศึกษาอาคารทั้งในและนอกประเทศโดยจะเลือกศึกษาโครงการที่มีองค์ประกอบคล้ายคลึงกัน เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารให้สามารถตอบสนองของผู้ใช้อาคารได้โดยมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ซึ่งจะทำให้การศึกษาอาคารในประเทศ 5 อาคาร คือ

#### 3.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

##### 3.1.1 พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

ที่ตั้งโครงการ : เทคโนโลยี ต. คลองห้า อ. คลองหลวง

จ. ปทุมธานี

สถาปนิก : บริษัท ศศิคอนซัลแตนท์ จำกัด

ขนาดพื้นที่ใช้สอย : 4,750 ตารางเมตร

องค์ประกอบต่างๆ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังนี้

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ( NATURAL HISTORY MUSEUM )

จัดตั้งขึ้น เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลและวัสดุตัวอย่างอ้างอิงทาง

ธรรมชาติวิทยาของประเทศไทย และประเทศใกล้เคียง มีความพร้อมในการ

ดำเนินงานสำรวจศึกษา และการวิจัยด้านอนุกรมวิธาน นิเวศวิทยา และ

สิ่งแวดล้อม พร้อมจัดแสดงนิทรรศการเพื่อสื่อความรู้ด้านวิวัฒนาการ และ

ความหลากหลายทางชีวภาพ ให้แก่บุคคลผู้สนใจทั่วไป

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เป็นความใฝ่ฝันตลอดชีวิตของ นายแพทย์ บุญส่ง เลขะกุล ที่อยากให้อีกกำเนิดบนผืนแผ่นดินไทย ซึ่งท่าน ได้เตรียมการล่วงหน้าไว้โดยการสะสม ตำรา เอกสาร และวัสดุอ้างอิงไว้เพื่อ เป็นรากฐานในการจัดตั้ง

### แนวความคิดในการวางผัง

ตัวโครงการตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ แห่งชาติ (อพวช.) อยู่ระหว่าง อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี กับอาคารเทคโนโลยีสื่อมีความต้องการเอาส่วนการบริการ นักศึกษามาอยู่รวมกัน (complex) เพื่อเป็นการดึงดูดให้เกิดบรรยากาศแห่ง การเรียนรู้ อีกทั้งแต่ละพิพิธภัณฑ์ ยังสามารถมีผู้ใช้โครงการเพิ่มขึ้น นอกเหนือไปจากผู้ใช้หลักของโครงการ

ลักษณะการวางผังโครงการ ได้รับอิทธิพลจากพิพิธภัณฑ์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่อยู่ใกล้เคียงซึ่งมีความเป็น landmark ของ โครงการ ทำให้เกิดเส้นเฉียงจากฝั่งอาคารดังกล่าว สะท้อนมายังฝั่งของ อาคาร

### แนวความคิดด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

โถงทางเข้า	250	ตารางเมตร
ส่วนบริหาร	400	ตารางเมตร
ส่วนนิทรรศการ	1,200	ตารางเมตร

ส่วนวิจัยและเก็บตัวอย่าง 1,500 ตารางเมตร

ส่วนบริการและทางสัญจรทางตั้ง 1,400 ตารางเมตร

เนื่องจากเป็นอาคารขนาดเล็ก เนื้อหาในการจัดนิทรรศการ จึงเป็น ในลักษณะนิทรรศการชั่วคราว และนิทรรศการหมุนเวียน เป็นหลัก ใน ปัจจุบันมีนิทรรศการ วิถีถิ่นสู่ธรรมชาติ จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เข้าชมได้เรียนรู้ ความสัมพันธ์ของระบบนิเวศ การพึ่งพาอาศัยกันที่เชื่อมโยงไปสู่ ชีวิตประจำวันของมนุษย์ ยังช่วยจุดประกายให้แก่นักสังเกตที่รู้สึก สนุกสนานในการเรียนรู้ นิทรรศการที่จัดแสดง แบ่งออกเป็น 5 ส่วนคือ ส่วนที่หนึ่ง ชนิดพืชและสัตว์ที่นำพิศวง แสดงสิ่งมีชีวิตที่พบใหม่ใน ประเทศไทยและได้รับพระราชทานนามเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ หรือได้รับ พระราชทานชื่อสามัญภาษาไทย รวมทั้งชนิดพืชและสัตว์ที่โดดเด่น มีเอกลักษณ์ที่พบเฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น

ส่วนที่สอง ตามรอยการบุกเบิกของนักธรรมชาติวิทยาของไทย นำเสนอเรื่องราวการเดินทางเข้ามาสำรวจศึกษาธรรมชาติในประเทศไทย ตามยุคสมัยต่างๆ เพื่อนำตัวอย่างพืชและสัตว์ออกไปศึกษาวิจัย นับตั้งแต่ สมัยกรุงศรีอยุธยาเข้าสู่ยุคล่าอาณานิคม ยุคปฏิรูปประเทศไทย และยุค หลังสงครามโลกครั้งที่สอง

ส่วนที่สาม ระบบนิเวศในประเทศไทย กล่าวถึงปัจจัยการเกิดสังคม พืชหลักในประเทศไทย เช่น ป่าชายเลน ป่าดิบ ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็ง รัง โดยใช้เทคนิคภาพสไลด์อัดซ้อน (Lenticular) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ทำให้ภาพ

สองมิติเคลื่อนไหวเพียงเมื่อผู้ชมปรับตำแหน่งการชมภาพนั้นๆ การจัดแสดงประกอบด้วย หุ่นจำลองพืชและสัตว์แปลกๆ ที่อยู่รวมกันได้ในสังคมพืชนั้น

ส่วนที่สี่ ระบบนิเวศในมุมลึก โดยใช้ต้นโพธิ์ต้นหนึ่งเป็นตัวแทนการพึ่งพาอาศัยกันและกันของสรรพชีวิตบนดิน และในบริเวณโดยรอบ และบ่งชี้สายสัมพันธ์ที่โยงใยมาสู่ชีวิตประจำวันของมนุษย์ จัดแสดงในระบบนิเวศ 5 แห่ง คือ ในน้ำจัดบนดินใต้ดินบนเปลือกไม้ ในพุ่มไม้ และในผลใบ

ส่วนที่ห้า บทสรุปของธรรมชาติ จัดแสดงเรื่องราวของวิวัฒนาการที่เกิดจากกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติ สื่อความหมายของความหลากหลายทางชีวภาพ และนำเสนอเรื่องราวสะท้อนใจของการจากไปอย่างไม่มีวันกลับของเนื้อสมันโศกนาฏกรรม ครั้งยิ่งใหญ่ ในธรรมชาติด้วยเทคนิคพิเศษ

นิทรรศการชั่วคราว ชุด ปีกจากสวรรค์ ผลงานสร้างสรรค์ภาพวาดธรรมชาติ โดยนาย วิชัย มะลิกุล แห่งสถาบันสมิธโซเนียน สหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นคนไทยที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในวงการวิทยาศาสตร์ธรรมชาติของโลก

### แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

รูปทรงของอาคารมีลักษณะกลมกลืนกับสภาพที่ตั้งโดยรอบ ซึ่งเป็นลักษณะเป็นที่โล่งมีความสูงสองชั้น ชั้นบนมีขนาดเล็กกว่าชั้นล่าง วัสดุที่ใช้ในส่วนผนังคือ ทรายาล้าง ให้ความรู้สึกต่อเนื่องจากพื้นดิน ทำให้อาคาร

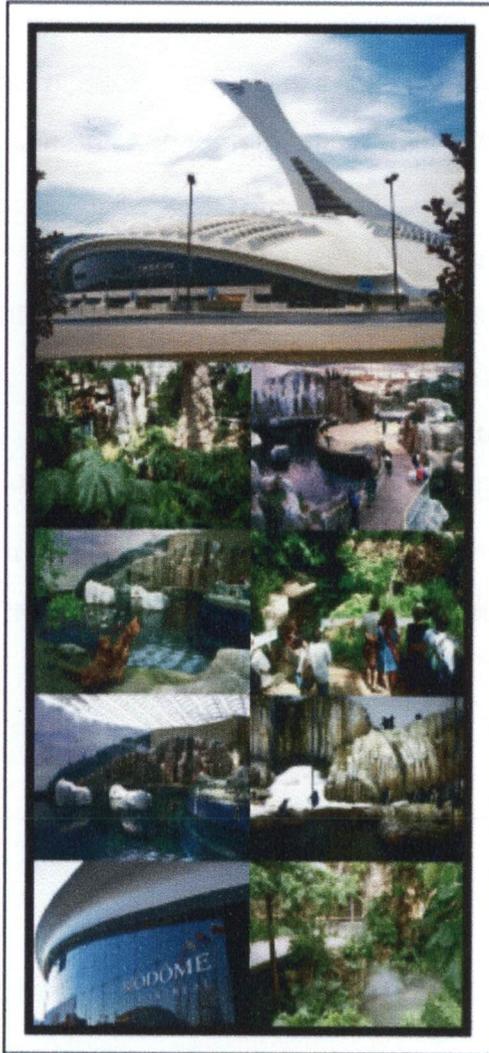
มีลักษณะค่อยๆ ก่อตัวขึ้นจากภูมิประเทศ ตรงกับประโยชน์ใช้สอยของโครงการ ในส่วนของหลังคาทำจาก metal sheet

มีการนำเส้นเคียงซึ่งสะท้อนมาจากอาคาร พิพิธภัณฑน์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ในการจัดผังของโครงการ ช่วงทำให้เกิดความต่อเนื่องในทั้งโครงการเทคโนโลยี

### แนวความคิดในการออกแบบเทคโนโลยีอาคาร

โครงสร้าง ในส่วนพื้นผนังใช้โครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก หลังคาใช้โครงสร้างเหล็กโดยใช้ space frame มีลักษณะเป็นตาราง 5\*5 เมตร ตลอดทั้งโครงการ เพื่อความสะดวกในการปรับเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอย โดยในส่วนนิทรรศการไม่ต้องมีเสาในพื้นที่ มีช่วงพาด 30 เมตร และยังทำหน้าที่เป็นโครงสร้างให้ ผนังเบาในการจัดนิทรรศการ ยืดเพื่อให้เกิดความแข็งแรง แต่ยังคงปรับเปลี่ยนได้ง่าย ในส่วนอื่นจะมีช่วงพาดทุกๆ 10 เมตร

ภาพที่ 3.2 ทศนิยมภาพ BIODOME



ที่มา : [www.biodomedemontreal.com](http://www.biodomedemontreal.com),2552

### 3.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

#### 3.2.1 BIODOME

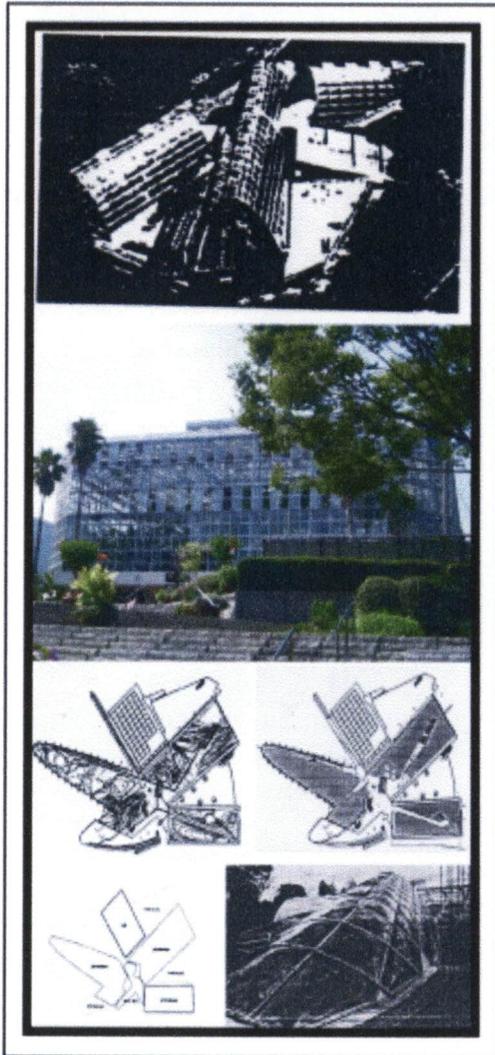
ที่ตั้งโครงการ : MONTREAL , CANADA

สถาปนิก :

พื้นที่ใช้สอย : 13,000 ตร.ม.

ความเป็นมาของโครงการ เป็นโครงการที่ทำการต่อเติมจากสนามกีฬาเดิม วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการนำเสนอเรื่องราวของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ในสภาพภูมิอากาศต่างๆ เพื่อเป็นสถานศึกษาหาความรู้แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป

ภาพที่ 3.4 ทศนิยมภาพ BOTANICAL GARDEN



ที่มา : [www.botanicalgarden.com](http://www.botanicalgarden.com),2552

### 3.2.2 BOTANICAL GARDEN

ที่ตั้งโครงการ : GRAZ ,AUSTRIA

สถาปนิก :

พื้นที่ใช้สอย : 8,000 ตร.ม.

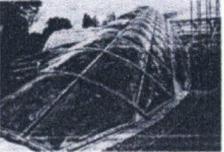
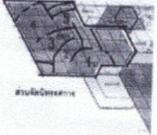
ความเป็นมาของโครงการ เป็นโครงการที่ทำการ ศึกษาและให้ ความรู้เกี่ยวกับการแสดงพันธุ์พืช และการทดลองเกี่ยวกับพันธุ์พืชทาง ธรรมชาติ วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการนำเสนอเรื่องราวของสิ่งแวดล้อมทาง ธรรมชาติ เพื่อเป็นสถานศึกษาหาความรู้แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป โดยจัดการควบคุมบรรยากาศที่ดีต่อพืชเพื่อสะดวกต่อการรับชม

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

CASE STUDY	BIODOME	BOTANICAL GARDEN	พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
LOCATION	 MONTREAL , CANADA	 GRAZ , AUSTRIA	 PATHUMTHANI , THAILAND
AREA	13,000 ตารางเมตร	8,000 ตารางเมตร	4,750 ตารางเมตร
ELEMENT	โถงทางเข้าหลัก ส่วนนิทรรศการ ส่วนบริการ ส่วนท้องสมุทร ส่วนบริการ	โถงทางเข้าหลัก ส่วนเทคนิค ส่วนแสดงพันธุ์พืช ส่วนท้องทดลอง	โถงทางเข้าหลัก ส่วนนิทรรศการ ส่วนบริการ ส่วนวิจัย ส่วนบริการ
ZONING	 ส่วนจัดแสดงวางอยู่รอบ โถง ส่วน SERVICE เชื่อม ต่อกันทั้งหมด	 โถงเชื่อมส่วนจัดแสดงที่แยก จากส่วน SERVICE แยกอยู่ แต่ละส่วน	 ส่วนนิทรรศการและส่วนอื่น แยกส่วนกันอยู่
CIRCULATION	 ทางสัญจรภายในแต่ละส่วน แยกออกจากกัน โดยมีโถง เป็นตัวจ่าย	 ทางสัญจรเชื่อมต่อกันทั้ง หมด แยก SERVICE LINE อยู่รอบนอก	 ทางสัญจรภายใน มีโถงเป็นตัวจ่าย

ที่มา : จากการศึกษา และ วิเคราะห์

ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์อาคารตัวอย่าง(ต่อ)

CASE STUDY	BIODOME	BOTANICAL GARDEN	พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
CONCEPT	 การศึกษาสิ่งแวดล้อม ด้วยการสัมผัส ทัศนภาพที่เป็นอยู่จริงตามธรรมชาติ	 การเชื่อมต่อ SPACE ภายใน เพื่อการเข้าชมได้ทั่วถึงทุกส่วนอย่างใกล้ชิด	 มีการนำเส้นเฉียงมาใช้ในการจัดผังโครงการ ทำให้เกิดความต่อเนื่องถึงโครงการ
STRUCTURE	 โครงสร้างหลังคา-คอนกรีต ใต้แสงธรรมชาติจากด้านบน ด้วย SKY-LIGHT คลุมอยู่เหนือพื้นที่ของอาคาร	 วัสดุโครงสร้าง ALUMINIUM ALLOY กับกระจกเป็นส่วนใหญ่ ใต้แสงธรรมชาติด้วย SKY-LIGHT จากด้านบน	ไม่ส่วนพื้นผนังใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก หลังคาใช้โครงสร้างเหล็กโดยใช้ SPACE FRAME ส่วนนิทรรศการไม่มีเสา มีช่วงพาด 30 เมตร แต่ในส่วนอื่นๆมีช่วงพาดทุก ๆ 10 เมตร
EXHIBITION	 เชื่อมต่อที่ว่างทั้งหมดด้วยโถง,แยกส่วนชัดเจน	 เชื่อมต่อที่ว่างทั้งหมดด้วยโถงและทางสัญจร	 เชื่อมต่อที่ว่างทั้งหมดด้วยโถงและทางสัญจร
ข้อดี ข้อเสีย	 ทางสัญจรที่อิสระในการเข้าชม การจัด ZONING สัมพันธ์กับชัดเจน แต่เนื้อที่อาคารเดิมมีจำกัด มีผลต่อการขยายตัวของกิจกรรมในอนาคต	ระบบทางสัญจรเชื่อมต่อกันอย่างต่อเนื่อง การที่แสงสว่างจากธรรมชาติเป็นประโยชน์ต่อพืชและการเข้าชมและ MATERIAL กำกับอาคารได้เด่น แต่การควบคุมบรรยากาศและอุณหภูมิทำได้ยาก	 ทางสัญจรสะดวกในการเข้าชมและชัดเจน การจัด ZONING สัมพันธ์กับ เนื้อที่อาคารมีจำกัดและเล็ก มีผลต่อการจัดนิทรรศการที่ต้องการพื้นที่มาก

CASE STUDY

ที่มา : จากการศึกษา และ วิเคราะห์

ภาพที่ 4.1 ภาพถ่ายทางอากาศ



ที่มา : Google earth , 2552

## บทที่ 4 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

### 4.1 ประวัติความเป็นมาของที่ตั้งโครงการ

#### 4.1.1 ประวัติความเป็นมาของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร เดิมเรียกกันว่า "เมืองบางกอก" ต่อมาเมื่อ พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงปราบดาภิเษก เป็นปฐมกษัตริย์ แห่งราชวงศ์จักรี ทรงโปรดเกล้าฯให้สร้างเมืองบางกอกขึ้นเป็นเมืองหลวงใหม่แทน กรุงธนบุรี โดยสืบทอดคิดปัวผนธรรม จากกรุงศรีอยุธยา ทรงทำพิธียกเสาหลักเมืองเมื่อวันที่เมื่อวันที่ 21 เมษายน พ.ศ. 2325 แล้วทรงเสด็จขึ้นเสวยราชสมบัติ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2325 ทรงพระราชทานนามพระนครนี้ว่า

กรุงเทพมหานคร บวรรัตนโกสินทร์ มหินทรายุธยามหาดิลกภพนพรัตน์ ราชธานีบุรีรมย์ อุดมราชนิเวศน์ มหาสถานอมรพิมาน อวตารสถิต สักกะทัตติยะวิษณุกรรมประสิทธิ์ เมื่อถึงสมัยรัชกาลที่ 4 ทรงเปลี่ยนนามพระนครจาก บวรรัตนโกสินทร์ เป็น อมรรัตนโกสินทร์ ต่อมาเมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2514 รัฐบาลได้รวมจังหวัดพระนครและธนบุรีเป็น นครหลวงกรุงเทพธนบุรีและภายหลังการปรับปรุงการปกครองใหม่เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2515 จึงได้เปลี่ยนเป็นกรุงเทพมหานคร แต่นิยมเรียกกันว่า กรุงเทพฯ กรุงเทพมหานครในปัจจุบันเป็นศูนย์กลางการปกครอง การสื่อสาร การพาณิชย์ การเงิน-การธนาคาร การคมนาคมขนส่งการศึกษา ฯลฯ แบ่งการปกครองเป็น 50 เขต โดยมีพื้นที่ทั้งหมด 1,562.2 ตร.กม.

## 4.2 การพิจารณาทางด้านเศรษฐศาสตร์

### 4.2.1 ปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์

4.2.1.1 เขตเมืองชั้นใน มีราคาที่ดินสูงมาก เพราะเป็นศูนย์กลางธุรกิจ และมีสาธารณูปโภคที่ครบครัน

4.2.1.2 เขตเมืองชั้นกลาง โดยเฉลี่ยมีราคาที่ดินถูกกว่าเขตเมืองชั้นใน และมีที่ดินว่างเหลืออยู่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ประเภทที่พักอาศัยและพาณิชยกรรม

4.2.1.3 เขตเมืองชั้นนอก ราคาที่ดินต่ำสุด เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่โล่งน้ำท่วมถึง และเป็นเขตการใช้ที่ดินประเภท ที่พักอาศัย และเกษตรกรรม

### 4.2.2 ข้อพิจารณาทางการเงินและเศรษฐศาสตร์

ข้อพิจารณาถึงความเหมาะสมต่อลักษณะโครงการ 3 ด้าน

#### 4.2.2.1. ความเหมาะสมด้านการลงทุน

ในการพิจารณาเลือกโครงการจะต้องพิจารณาถึงการประหยัดค่าใช้จ่าย ในการลงทุนและให้ผลกำไรที่คุ้มค่า

#### 4.2.2.2. ความเหมาะสมด้านการตลาด

การพิจารณาถึงความเหมาะสมทางด้านตลาดแล้วสิ่งที่จะต้องพิจารณาเป็นอันดับแรกคือ อุปสงค์ (Demand) ของผู้ที่คาดว่าจะเป็กลุ่มเป้าหมายของโครงการใน Zone นั้นว่ามีมากเพียงพอหรือไม่

#### 4.2.2.3. ความเหมาะสมด้านข้อจำกัดของที่ตั้ง

การพิจารณาความเหมาะสมด้านข้อจำกัดที่ตั้งหรือการพิจารณาถึงอุปทาน (Supply) ของตัวที่ตั้งโครงการว่ามีความเหมาะสมสำหรับจัดตั้งโครงการ เช่น พื้นที่รูปทรง มุมมองของพื้นที่ไม่เป็นฉากทำให้เกิดข้อจำกัดเรื่องรูปแบบทางสถาปัตยกรรม

## 4.3 การศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะกายภาพของที่ตั้งโครงการ

### 4.3.1 การศึกษาลักษณะกายภาพของที่ตั้ง

(1) รูปร่างและขนาดลักษณะของที่ดิน ( Site Existing ) ควรมีขนาดและสัดส่วนเหมาะสมกับพื้นที่โครงการ รวมทั้งแนวทางการขยายตัวในอนาคตควรมีความยืดหยุ่น ( Future Expansion )

(2) สภาพแวดล้อมทั่วไป ไม่ควรอยู่ใกล้ตลาดหรือแหล่งอุตสาหกรรม

(3) คุณค่าทางทัศนียภาพควรมีมุมมองที่กว้างไกล สวยงาม ร่มรื่น มีบรรยากาศที่เหมาะสม และเสริมคุณค่าโครงการ (Amenities )

(4) สภาพปัจจุบันและการปรับปรุงพื้นที่ บริเวณตำแหน่งที่ตั้งต้องมีการปรับสภาพพื้นที่รวมทั้งตำแหน่งที่มีอาคารเดิมอยู่มาก จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเวนคืน ชดใช้ และ ปรับบริเวณมากขึ้น

(5) อิทธิพลจากสภาพแวดล้อม ( Environment ) และผลของสถาปัตยกรรมข้างเคียง ควรส่งเสริมกับโครงการและไม่ควรมีอาคารที่

จะขมความสำคัญของโครงการ เช่น ความสูงหรืออาคารที่มีความสำคัญ ไม่ควรมีมลภาวะมากเกินไป ควรมี Open spaceพอสมควร

(6) ที่ตั้งที่ไม่เหมาะสมกับโครงการหรือมี ข้อจำกัดมากเกินไปนอกจากทำให้คุณค่าของงานสถาปัตยกรรมลดลง ยังอาจเป็นการทำให้เสียกระบวนการทางการออกแบบบางขั้นตอนไปอย่างน่าเสียดาย

#### 4.3.2 ลักษณะการเข้าถึงโครงการและสภาพการจราจร

(1) การจราจร หมายถึง การสัญจรของคนและรถที่เข้าสู่โครงการและการจราจรรอบ ๆ โครงการควรอยู่ในสถานที่เหมาะสมสะดวก โครงข่ายถนนครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่เส้นทางไม่วกวน ระบบการจราจร รับพาหนะความเร็วต่างกัน พื้นที่ถนนตามมาตรฐานถนนในเมือง ขนาดแคบที่สุดไม่ต่ำกว่า 11.00 เมตร และเส้นทางเท้าไม่ควรแคบกว่า 1.50 เมตร

(2) เปรียบเทียบมาตรฐาน ที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (2517) ซึ่งออกตามพระราชบัญญัติควบคุมสิ่งก่อสร้าง (2479) ซึ่งออกตามพระราชบัญญัติควบคุมสิ่งก่อสร้าง (2479) จะเห็นว่าที่จอดรถนอกถนน ( off-Street Parking ) ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของบริเวณนั้น ๆ และสามารถรับรถในโครงการเพิ่มขึ้นได้ด้วย โดยไม่ก่อปัญหามากเกินไปนัก

(3) เนื่องจากเป็น โครงการเฉพาะอย่างหลายกิจกรรมรวมกัน และรับปริมาณผู้ใช้สอยเป็นจำนวนมาก ดังนั้นความต้องการของโครงการด้านการดึงดูดและจูงใจ ( Approach and Invitation ) จึงควรมี

ความน่าสนใจสูง และอยู่ในย่านที่รู้จักกันดีหรืออยู่ใกล้สถานที่ช่วยดึงดูดให้มีผู้ใช้โครงการเพิ่มขึ้น ควรอยู่ในจุดที่สังเกตเห็นและเข้าถึงได้ง่ายไม่ซับซ้อน

(4) สภาพการจราจร ควรมีลักษณะถนนอยู่ในสภาพดี มีขนาดความกว้างของผิวการจราจรมากพอที่จะรับการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากจำนวนรถในโครงการได้ มีการจราจรคล่องตัวมีการไหลเวียนตลอดเวลารวมถึงในช่วง Rush Hour ก็ไม่ควรติดขัดเกินไป และมีรถประจำทางผ่านหลายสาย และมาจากหลาย ๆ แห่ง เพื่อความสะดวกในการเข้ามายังโครงการจากทุกส่วนของเมือง

(5) การคมนาคม ความสะดวก และระยะเวลาในการเข้าถึงโครงการควรมีความสะดวกทั้งทางรถประจำทางและรถยนต์ส่วนบุคคลระยะห่างระหว่างป้ายหยุดรถประจำทางกับที่ตั้งโครงการไม่ควรมีระยะห่างกันเกินไป ลักษณะทางเท้ามีขนาดกว้าง ปลอดภัย ร่มรื่น นอกจากนี้มีทางสัญจรอื่น ๆ ที่สามารถเข้าสู่โครงการได้ก็จะเพิ่มความสะดวกมากขึ้น

#### 4.3.3 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

สถานที่ตั้งของโครงการควรอยู่ในบริเวณที่มีระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการอย่างพร้อมมูล อาทิเช่น

(1) ระบบการกำจัดมลภาวะเป็นพิษ

(2) การกำจัดน้ำเสีย ทางระบายน้ำ รวมทั้งป้องกันปัญหาน้ำท่วม

- (3) น้ำประปา น้ำใช้
- (4) ไฟฟ้า
- (5) โทรศัพท์
- (6) ไปรษณีย์
- (7) ชยะ
- (8) รถโดยสารสาธารณะเข้าถึง เช่น รถประจำทาง
- (9) สถานศึกษา
- (10) สถานีตำรวจ
- (11) สถานีดับเพลิง
- (12) สถานสาธารณสุข
- (13) พื้นที่โล่งว่างของเมือง เช่น สวนสาธารณะ และพื้นที่ส่วน  
หย่อมเพื่อการพักผ่อน บรรเทาปัญหามลภาวะ อนุรักษ์ธรรมชาติ  
สภาพแวดล้อม
- (14) ถนนและทางเท้า ความกว้าง สภาพปูลาดยาง หรือคอนกรีต  
พื้นที่จอดรถนอกถนน

#### 4.3.4 ความปลอดภัย

- (1) ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่สามารถติดต่อได้ง่าย จาก  
เจ้าหน้าที่บ้านเมืองเพื่อให้เกิดความรู้สึกอบอุ่น และปลอดภัยแก่ผู้ใช้สอย  
โครงการ

(2) แนวความคิดการออกแบบสภาพแวดล้อม ทางกายภาพเพื่อ  
ป้องกันอาชญากรรมโดยการเลือกพื้นที่วางผังอาคารให้สัมพันธ์กัน  
หลีกเลี่ยงพื้นที่อับสายตา (blind spot) กระตุ้นความเป็นเจ้าของพื้นที่การ  
สอดส่องดูแล และร่วมมือกัน

(3) มาตรการรักษาความปลอดภัยสำหรับอาคาร และผู้มาใช้  
โครงการ ( Safety Zone )

(4) ไม่ตั้งอาคารอยู่โดดเดี่ยวห่างไกลชุมชน เพื่อควบคุมความ  
ปลอดภัยได้ง่ายขึ้น

#### 4.4 การพิจารณาทางด้านสังคมและวัฒนธรรม

##### 4.4.1 ปัจจัยทางด้านสังคมและวัฒนธรรม

###### 4.4.1.1. ประชากร

1) เขตเมืองชั้นใน มีจำนวนประชากรทั้งสิ้นประมาณ 2,199,850 คิดเป็นร้อยละ 41.02 ของกรุงเทพฯ เขตที่มีประชากรสูงสุดได้แก่ เขตดุสิต เขตพญาไท , เขตธนบุรี , เขตห้วยขวาง , ตามลำดับ เขตสัมพันธวงศ์ มีประชากรน้อยที่สุด

2) เขตเมืองชั้นกลาง เป็นกลุ่มที่มีประชากรมากที่สุด จำนวน 2,582,984 คน คิดเป็นร้อยละ 48.6 หรือเกือบครึ่งหนึ่งของประชากรมากที่สุด เขตที่มีประชากรสูงสุดได้แก่ เขตพระโขนง, เขตบางเขน , เขตยานนาวา , เขตบางกะปิตามลำดับ

3) เขตเมืองชั้นนอก มีประชากรประมาณ 58,634 คน คิดเป็นร้อยละ 10.85 ของกรุงเทพฯ เขตที่มีประชากรสูงสุด ได้แก่ เขตบางขุนเทียน , เขตตลิ่งชัน , เขตมีนบุรี ตามลำดับ

###### 4.4.1.2. ความหนาแน่นของประชากร

1) เขตเมืองชั้นใน มีความหนาแน่นของประชากรสูงสุด 20,771 คน/ตรม. แม้จะมีประชากรน้อยกว่าเขตเมือง ชั้นกลาง เขตที่มีประชากรหนาแน่นมากที่สุด คือ เขตป้อมปราบ , เขตสัมพันธวงศ์ , เขตดุสิต , เขตพญาไท ตามลำดับ น้อยที่สุด

2) เขตเมืองชั้นกลาง มีความหนาแน่นของประชากร 4,171 คน/ตรม. เขตที่มีความหนาแน่นสูงสุดคือ เขตบางกอกน้อย , เขตยานนาวา , เขตภาษีเจริญ , เขตพระโขนงตามลำดับ โดยมีเขตบางกะปิน้อยที่สุด

3) เขตเมืองชั้นนอก มีความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ย 668 คน / ตรม. เขตที่มีประชากรหนาแน่นที่สุด คือ เขตบางขุนเทียน , หนองแขม , เขตตลิ่งชัน

##### 4.4.2 ข้อพิจารณาด้านสังคมและวัฒนธรรม

ในการจัดทำโครงการขึ้นไม่ว่าจะเป็นโครงการลักษณะใดก็ตาม ย่อมจัดเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและวัฒนธรรมจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ที่ควรนำขึ้นมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งโครงการ ข้อพิจารณาด้านสังคมและวัฒนธรรมประกอบด้วย

4.4.2.1. ความเหมาะสมด้านลักษณะของผู้ใช้โครงการ  
ต้องถึนในการกำหนดที่ตั้งโครงการจำเป็นต้องทำการศึกษาสภาพสังคมและวัฒนธรรมของผู้ที่อยู่อาศัยในย่านบริเวณ Zone ที่ตั้ง ตั้งแต่ข้อมูลพื้นฐาน ประชากร เช่น อายุ, เพศ, ระดับการศึกษา ,อาชีพ,รายได้,สภาพสังคม, การดำรงชีวิตประจำวัน , ศาสนา

4.4.2.2. ความเหมาะสมด้านประเภทของอาคารใกล้เคียง  
ประเภทของอาคารในบริเวณข้างเคียงนับเป็นสิ่งจำเป็นประการหนึ่งที่มีผลกระทบต่อโครงการที่จัดทำขึ้นใหม่ในบริเวณนั้นเช่นอาคารประเภท

ภาพที่ 4.2 ภาพถ่ายกรุงเทพมหานคร



ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

สถาบันการศึกษาโรงเรียน 'ไม่ควรอยู่ใกล้กับสถานบันเทิงประเภท อาบ อบ นวด หรือโรงแรมมานูต

4.4.2.3. ความเหมาะสมด้านเอกลักษณ์ของท้องถิ่น  
แต่ละท้องถิ่นย่อมมีเอกลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมเฉพาะของตัวเอง  
เอกลักษณ์ดังกล่าวอาจแสดงออกมาในรูปแบบของย่านที่คงไว้ซึ่งความมี  
คุณค่าสำคัญทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม

ภาพที่ 4.3 ภาพถ่ายอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ



ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

## 4.5 การพิจารณาทางด้านสภาพแวดล้อม

### 4.5.1 ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม

4.5.1.1. เขตเมืองชั้นใน มีคุณค่าทางวัฒนธรรมและสุนทรียภาพสูง เช่น วัดพระแก้ว , พระที่นั่งอนันตสมาคม , สนามหลวง เป็นต้น แต่มีปัญหาเรื่องมลพิษเป็นอย่างมาก

4.5.1.2 เขตเมืองชั้นกลาง มีคุณค่าทางศิลปวัฒนธรรมและสุนทรียภาพน้อยกว่าเขตเมืองชั้นในสถานที่สำคัญได้แก่ สวนหลวง ร.9 , สนามกีฬาหัวหมาก , สวนจตุจักร เป็นต้น

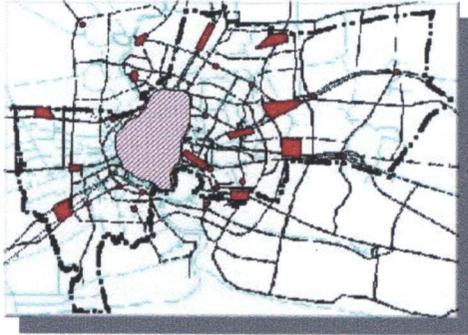
4.5.1.3 เขตเมืองชั้นนอก มีคุณค่าทางศิลปวัฒนธรรมน้อยมากแต่ไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องมลพิษ

### 4.5.2 ข้อพิจารณาทางด้านสภาพแวดล้อม

ในที่นี้จะพิจารณาถึงความเหมาะสม 2 ด้าน

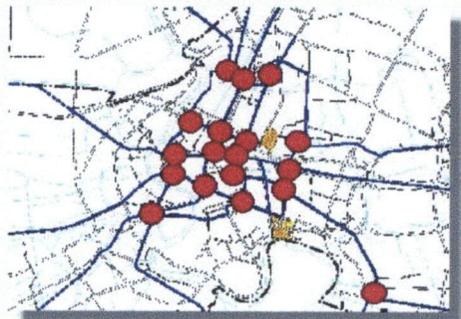
4.5.2.1. ความเหมาะสมด้านลักษณะสภาวะแวดล้อม ปัญหาด้านมลภาวะแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งนั้นอาจเป็นปัญหานับตั้งแต่เสียง กลิ่น คิว้น ฝุ่น ความสั่นสะเทือนรวมทั้งความร้อนที่สะท้อนมาจากอาคารข้างเคียง เป็นต้น

รูปภาพที่ 4.4 แสดงตำแหน่งการวางผังระบบหลายศูนย์กรุงเทพฯ



ที่มา : สำนักผังเมือง

รูปภาพที่ 4.5 แสดงตำแหน่งการใช้ประโยชน์ที่ดินให้รองรับโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน



ที่มา : สำนักผังเมือง

## 4.6 การพิจารณาทางด้านเทคนิค

### 4.6.1 ความเหมาะสมในด้านกฎหมายผังเมือง

4.6.1.1 เขตเมืองชั้นใน เป็นเขตที่มีกฎหมายผังเมืองอย่างเคร่งครัด มีอาคารอนุรักษ์อยู่มากมายเป็นด้านธุรกิจการค้าที่หนาแน่น

4.6.1.2 เขตเมืองชั้นกลาง เป็นเขตกฎหมายผังเมืองโซนที่มีการขยายตัวสูง ทั้งด้านธุรกิจและที่พักอาศัย

4.6.1.3 เขตเมืองชั้นนอก เป็นเขตกฎหมายผังเมืองที่พื้นที่ส่วนใหญ่เกี่ยวกับการจัดการที่พักอาศัยหรือสถาบันราชการที่ย้ายออกจากเมืองชั้นใน

#### 4.6.1.4 นโยบาย

1) เมืองที่ดำรงรักษามรดกทางประวัติศาสตร์และศิลปวัฒนธรรมซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของชาติ

2) เมืองที่สงวนรักษาสภาพแวดล้อมและทรัพยากรทางธรรมชาติที่มีคุณค่า เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชากร

3) เมืองที่เป็นศูนย์กลางการบริหาร การคมนาคมติดต่อสื่อสาร เศรษฐกิจ และวิทยาการที่ทันสมัย

4) เมืองที่มีความคล่องตัวและสะดวกสบายในการเดินทางโดยระบบคมนาคมขนส่งที่มีประสิทธิภาพ

#### 4.6.2 ความเหมาะสมในด้านสาธารณูปโภคสาธารณูปการ

ความเหมาะสมด้านระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น ถนน สาธารณะ ไฟฟ้า ประปา ท่อระบายน้ำ คู่อสายโทรศัพท์ รวมทั้งระบบกำจัด น้ำเสีย ในขณะที่เดียวกันควรมีองค์ประกอบในด้านการบริการสาธารณชน เช่น สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง โรงพยาบาล สถานธนาภิบาล โรงเรียน เป็นต้น

##### 4.6.2.1 เขตเมืองชั้นใน

มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างพร้อมเพียง

##### 4.6.2.2 เขตเมืองชั้นกลาง

มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างพร้อมเพียง

##### 4.6.2.3 เขตเมืองชั้นนอก

มีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างพร้อมเพียง

#### 4.6.3 ความเหมาะสมทางการเข้าถึงตัวที่ตั้ง

ความเหมาะสมด้านการเข้าถึงตัวที่ตั้ง ลักษณะการเข้าถึงที่ตั้ง พิจารณา ได้จากระบบโครงข่ายถนนระบบการขนส่งและระบบการจราจร โดยรอบที่มุ่งสู่ตัวที่ตั้งโครงการ การที่ตั้งอยู่ติดถนนสายหลักของการจราจร ย่อมมีความสะดวกสบายในการเข้าถึงตัวอาคารมากกว่าที่อยู่ในซอย

##### 4.4.3.1 เขตเมืองชั้นใน

มีการจราจรหนาแน่นมาก โดยเฉพาะ เขตพระนคร , ป้อมปราบ, เขตสัมพันธวงศ์, เขตสาทร, เขตปญาไท, แต่มีความเป็นศูนย์กลางสูง สามารถติดต่อกับ เขตเมืองชั้นกลางได้โดยระบบขนส่งมวลชนต่าง ๆ เช่น รถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดิน รวมถึงทางยกระดับต่าง ๆ

##### 4.6.3.2 เขตเมืองชั้นกลาง

มีการจราจรหนาแน่นพอสมควร มีความเป็นศูนย์กลางน้อยกว่า เขตเมืองชั้นใน แต่สามารถเข้าถึงและติดต่อมายเขตเมืองชั้นนอก มีการจราจรที่เบาบาง แต่ขาดความเป็นศูนย์กลาง

#### 4.6.4 ความเหมาะสมทางการจัดหาทรัพยากรก่อสร้าง

การที่ตั้งอยู่ติดถนนสายหลักของการจราจร ย่อมมีความสะดวกสบายในการเข้าถึงตัวอาคารมากกว่าที่อยู่ในซอย

##### 4.6.4.1 เขตเมืองชั้นใน

การจัดหาทรัพยากรต้องขนส่งมาจากเขตเมืองชั้นนอก

##### 4.6.4.2 เขตเมืองชั้นกลาง

การจัดหาทรัพยากรต้องขนส่งมาจากเขตเมืองชั้นนอก

##### 4.6.4.3 เขตเมืองชั้นนอก

การจัดหาทรัพยากรเป็นไปอย่างสะดวก

#### 4.7 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการวิเคราะห์สภาพโดยรวมของกรุงเทพมหานครสามารถสรุปได้ว่าภายในเขตผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร มีการกระจายตัวออกไปโดยรอบตัวเมือง และเมื่อพิจารณาทั้งทางด้านเทคนิค ทางด้านเศรษฐกิจ ทางด้านสังคมและวัฒนธรรม และทางด้านสภาพแวดล้อมและผลกระทบต่อชุมชนแล้ว สามารถเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการได้เป็น 3 ทำเลที่ตั้งดังนี้

**ทำเลที่ 1** กรุงเทพมหานครชั้นนอกตอนบน เป็นเขตที่ใช้เป็นสถานที่ตั้งของราชการ มีสถาบันการศึกษาปานกลาง มี MASS TRANSIT ผ่านมากแต่การจราจรติดขัด ราคาที่ดินปานกลางสภาพแวดล้อมดีสำหรับการขยายตัว อาจทำได้ลำบาก มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการพร้อม ประกอบด้วย เขตหนองจอก อ่อนนุช ลาดกระบังประเวศ บึงกุ่ม

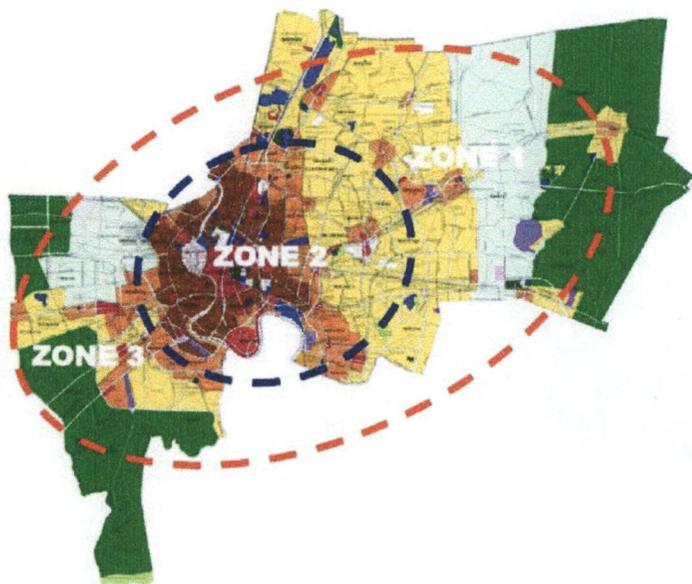
**ทำเลที่ 2** กรุงเทพมหานครชั้นใน เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นถึงหนาแน่นมากมี MASS TRANSIT ผ่านมาก การจราจรติดขัดบางเวลาในช่วงเวลาเร่งด่วน มีความเป็นศูนย์กลางราคาที่ดินสูง สภาพแวดล้อมดี มีการเชื่อมต่อของกิจกรรมดี มีกิจกรรมใกล้เคียงอยู่มาก มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการพร้อม การขยายตัวในอนาคตพอเป็นไปได้ ประกอบด้วย เขตจตุจักร พญาไท ราชเทวี ปทุมวัน พระนครคลองเตย

**ทำเลที่ 3** กรุงเทพมหานครชั้นนอกตอนล่าง เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยถึงปานกลาง การจราจรพอใช้ ราคาที่ดินปานกลางสภาพแวดล้อม

เหมาะแก่การพัฒนา การต่อเนื่องกิจกรรมไม่ค่อยมีมากนัก ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการค่อนข้างพร้อม แนวโน้มในการขยายตัวเป็นไปได้สูง มีที่ว่างมากประกอบด้วย เขตธนบุรี บางแค ราษฎร์บูรณะ



แผนที่ 4.2 แผนผังการกำหนด Zone ที่ตั้งโครงการ



ที่มา : จากการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ สามารถสรุปได้ว่าทำเลที่เหมาะสมที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ คือ ทำเลที่ 2 ซึ่งเป็นบริเวณกรุงเทพมหานครชั้นใน  
ทำเลที่ตั้งนี้จะทำการเลือกที่ตั้งโครงการต่อไปโดยมีเกณฑ์การพิจารณา คือ

**ลักษณะการใช้ที่ดิน :** ต้องเป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตการใช้ที่ดินประเภทอยู่อาศัยหนาแน่น หรือพื้นที่ชุมชน

**ลักษณะสภาพแวดล้อม :** ที่ตั้งต้องอยู่ในสภาพที่เอื้อต่อการจัดตั้งโครงการ

**ศักยภาพในการขยายตัว :** ที่ตั้งโครงการสามารถรองรับกิจกรรมในอนาคตได้

**ความเป็นเอกลักษณ์ :** ที่ตั้งโครงการต้องมีส่วนสนับสนุนโครงการให้ดูเด่นสง่า ดึงดูดความสนใจ

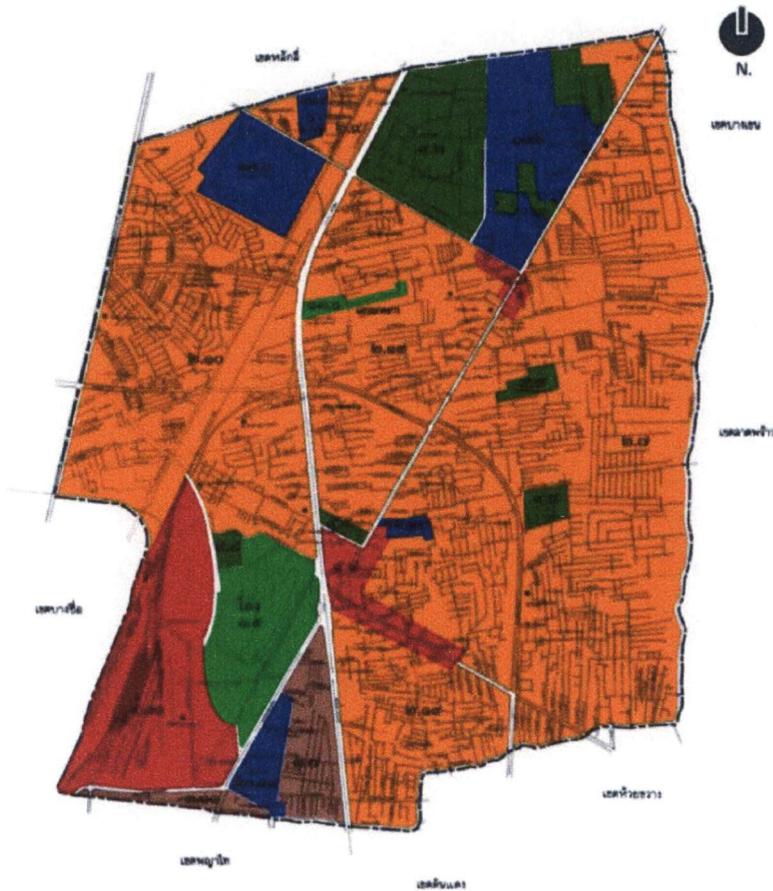
**ขนาดที่ดิน :** ที่ดินต้องมีพื้นที่เพียงพอกับขนาดโครงการ มีบริเวณด้านข้าง

**รูปร่างที่ดิน :** รูปร่างที่ดินต้องไม่มีอุปสรรคต่อการออกแบบ

**ราคาที่ดิน :** ราคาที่ดินมีความเหมาะสมกับการจัดตั้งโครงการและการลงทุน

**ระบบสาธารณูปโภค :** ต้องมีความพร้อมในทุกๆ ด้านจากการศึกษาในเขตพื้นที่ของกรุงเทพมหานครชั้นใน พื้นที่ในเขตจตุจักร

แผนที่ 4.3 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเขตจตุจักร

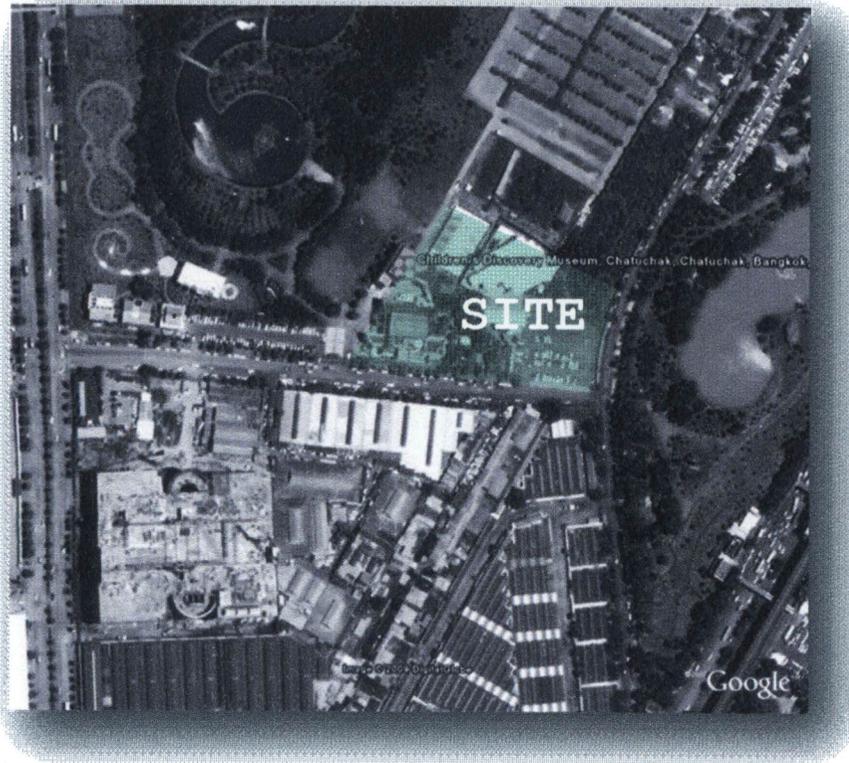


ที่มา : สำนักผังเมือง [www.bma.go.th,2552](http://www.bma.go.th,2552)

## ที่ตั้ง เขตจตุจักร

- (1) อยู่ในเขตการศึกษาที่มีจำนวนนักเรียน นักศึกษามาก สภาพโดยทั่วไป เป็นย่านพักอาศัย และย่านธุรกิจ
- (2) ส่วนมากเป็นอาคารพาณิชย์ มีสถานศึกษากระจายตัวอยู่พอสมควร มีกลุ่มคนหมุนเวียนผ่านไปมา
- (3) มีการสัญจรหลายทาง เช่น ทางโทลล์เวย์ รถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน การจราจรติดขัดบ้างในบางช่วงเวลาเร่งด่วน สามารถเชื่อมต่อกับถนนได้หลายสาย
- (4) สภาพแวดล้อมสภาพแวดล้อมค่อนข้างดี เพราะเป็นแหล่งทางธุรกิจการค้าและทางการศึกษา
- (5) การขยายตัวในอนาคตยังมีโอกาสที่จะเป็นไปได้
- (6) การเชื่อมต่อกิจกรรมสามารถเชื่อมต่อกับบริเวณโดยรอบได้

ภาพที่ 4.6 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณที่ตั้งโครงการ



ที่มา : Google earth ,2552

## 4.8 การศึกษาทำเลที่ตั้งโครงการ

### 4.8.1 ประวัติความเป็นมาของพื้นที่เขตจตุจักร

แต่เดิมเขตจตุจักร คือ แขวงลาดยาว ซึ่งเป็นเขตปกครองอยู่ในพื้นที่เขตบางเขน เมื่อประชากรหนาแน่นและมีความเจริญสูง จึงได้มีการแบ่งเขตพื้นที่เขตบางเขนออกเป็น 3 เขต คือ เขตบางเขน เขตดอนเมืองและเขตจตุจักร โดยให้แขวงลาดยาวทั้งหมดเป็นเขตพื้นที่การบริหารของเขตจตุจักร ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เมื่อวันที่ 4 กันยายน 2532 ต่อมาได้รับงบประมาณจากกรุงเทพมหานครเป็นเงิน 144,548,068 บาท สร้างอาคารถาวรในปัจจุบัน ตามรูปแบบมาตรฐานเปิดให้บริการประชาชนตั้งแต่วันที่ 4 กันยายน 2538 เป็นต้นมา

### 4.8.2 สภาพทางภูมิศาสตร์

เขตจตุจักรประกอบด้วยแขวงลาดยาวทั้งหมด มีเนื้อที่ 32.908 ตร.กม. พื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบ เนื่องจากอยู่ในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาตอนล่างซึ่งมีคูคลองสายเล็กสายน้อยหลายสาย

### 4.8.3 ลักษณะลมฟ้าอากาศ

4.8.3.1 สภาวะเขตกรุงเทพมหานคร มีอุณหภูมิเฉลี่ย 33 – 38 °C มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 43.7 °C ในเดือนเมษายน และมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 23°C ในเดือนธันวาคม

4.8.3.2 ปกติมีแดดค่อนข้างจัดในช่วงระยะเวลาในช่วงเดือน มีนาคมถึงพฤศจิกายน มุมตกกระทบบต่ำสุดของแดดในเดือนธันวาคม

4.8.3.3 ลม มีลมประจำถิ่น คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดผ่านในช่วงฤดูร้อน และฤดูฝนระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงกันยายน และ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดในช่วงฤดูหนาวระหว่างเดือนตุลาคมถึง มกราคม

4.8.3.4 ฝน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1551 มม. ต่อปีมีฝนตก ชุกในช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุดในเดือน กันยายนประมาณ 279 มม. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมกราคม ประมาณ 12 มม.

4.8.3.5 ความชื้นสัมพัทธ์ โดยเฉลี่ยประมาณ 77.4 % ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเดือนธันวาคมถึงมกราคม ประมาณ 59.5% ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนเมษายนถึงพฤษภาคมประมาณ 93.7 %

#### 4.8.4 อาณาเขตพื้นที่

ทิศเหนือ ติดต่อแขวงทุ่งสองห้อง แขวงตลาดบางเขนเขตหลักสี่ และแขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

ทิศใต้ ติดต่อเขตพญาไท เขตดินแดง เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

ทิศตะวันออก ติดต่อแขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน และแขวงจระเข้ บัว เขตลาดพร้าว

ทิศตะวันตก ติดต่อคลองประปา เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร

#### 4.8.5 ข้อมูลด้านประชากร

จำนวนประชากรทั้งสิ้น 171,868 คน (สำรวจเดือนธันวาคม 2545)

เป็นชาย 82,720 คน

เป็นหญิง 89,148 คน

#### 4.8.6 คริวเรือน

จำนวน 73,462 หลังคาเรือนเฉลี่ยรายได้ของประชากรในพื้นที่เขต จตุจักร 159,485.52 บาท/ปี หรือ 13,290.46 บาท/เดือน

#### 4.8.7 เส้นทางคมนาคมที่สำคัญในพื้นที่เขตจตุจักร

4.8.7.1 โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร

เป็นโครงการที่รัฐให้สัมปทานแก่เอกชน เพื่อสร้างและประกอบการ ระบบขนส่งมวลชน วิ่งบนทางยกระดับ 2 สาย เพื่อช่วยบรรเทาปัญหา การจราจรในกรุงเทพมหานคร ในพื้นที่เขตฯ มีสถานี จำนวน 1 แห่ง (สถานี หมอชิต) และโรงเก็บรถซึ่งมีส่วนซ่อมบำรุง ศูนย์ควบคุมอำนวยความสะดวก และสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย

4.8.7.2 ทางแยกต่างระดับรัชดาภิเษก - วิภาวดีรังสิต

เป็นทางแยกต่างระดับชนิด (SEMIDIRECTION LOOP) ที่ เชื่อมโยงระหว่างถนนวิภาวดีรังสิต ถนนรัชดาภิเษก และถนนกำแพงเพชร 2 โดยการจราจรจากทุกทิศทางสามารถข้าม – ลอดไปมากันได้ โดยไม่ต้อง หยุดรอสัญญาณไฟ

4.8.7.3 ทางยกระดับวิภาวดีรังสิต (ดอนเมืองโทลเวย์)

เป็นทางยกระดับที่ก่อสร้างเหนือถนนวิภาวดีรังสิต เป็นการแก้ไข ปัญหาจราจรคับคั่งบนถนนวิภาวดีรังสิต มีอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก และความปลอดภัยในการเดินทาง ได้แก่ โทรศัพท์ฉุกเฉินติดตั้งด้านซ้ายมือ ของทางทุกๆ ระยะ 500 เมตร ระบบไฟฟ้าสัญญาณเตือนติดตั้งด้านขวามือ เป็นระยะๆ เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของจราจรข้างหน้าและความเร็วที่ ควรใช้ระบบโทรศัพท์วงจรปิดตั้งเป็นระยะๆ เพื่อให้ข้อมูลแก่ด่านเก็บค่า ผ่านทาง เพื่อจับเหตุการณ์ และความเคลื่อนไหวต่างๆ

#### 4.8.7.4 โครงการรถไฟฟ้ามหานคร (รฟม.)

ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน คือ ระบบการขนส่งคนจำนวนมาก โดยใช้รถไฟฟ้า ซึ่งมีทางวิ่งเฉพาะไม่ปะปนกับขบวนยานอื่นๆ สามารถขนส่ง ผู้โดยสารมากกว่า 40,000 คน/ชั่วโมง ทิศทางได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ตรง เวลา ปลอดภัย ประหยัด ปัจจุบันอยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง ระยะแรก สายสีน้ำเงินเป็นระบบใต้ดินตลอดสาย ระยะทาง 20 กิโลเมตร มี สถานีทั้งสิ้น 18 สถานี อยู่ในพื้นที่เขต 4 สถานี ได้แก่ สถานีลาดพร้าวสถานี พหลโยธิน สถานีหมอชิต และสถานีกำแพงเพชร จะเปิดให้บริการประชาชน ในปี พ.ศ. 2547

#### 4.8.7.5 รถไฟ

เขตจตุจักรมีสถานีรถไฟอยู่ตั้งอยู่ใกล้ สีแยกเกษตร ซึ่งเป็น เส้นทางผ่านของรถไฟสายเหนือ และสายตะวันออกเฉียงเหนือ

4.8.7.6 สถานีขนส่งสายผู้โดยสารกรุงเทพฯ (จตุจักร) เป็น สถานีรวมรถหลายสายมาจอดในบริเวณเดียวกัน อยู่บนถนนกำแพงเพชร 2 ซึ่งบริษัท ขนส่ง จำกัด ขอเช่าจากการรถไฟแห่งประเทศไทยจำนวน 72 ไร่ 1 งาน 92 ตารางวา มีบริการต่างๆ เช่น ที่พักผู้โดยสาร ห้องสุขาโทรศัพท์ สาธารณะ สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึงร้านอาหารและเครื่องดื่ม ต่างๆ สำหรับบริการประชาชน

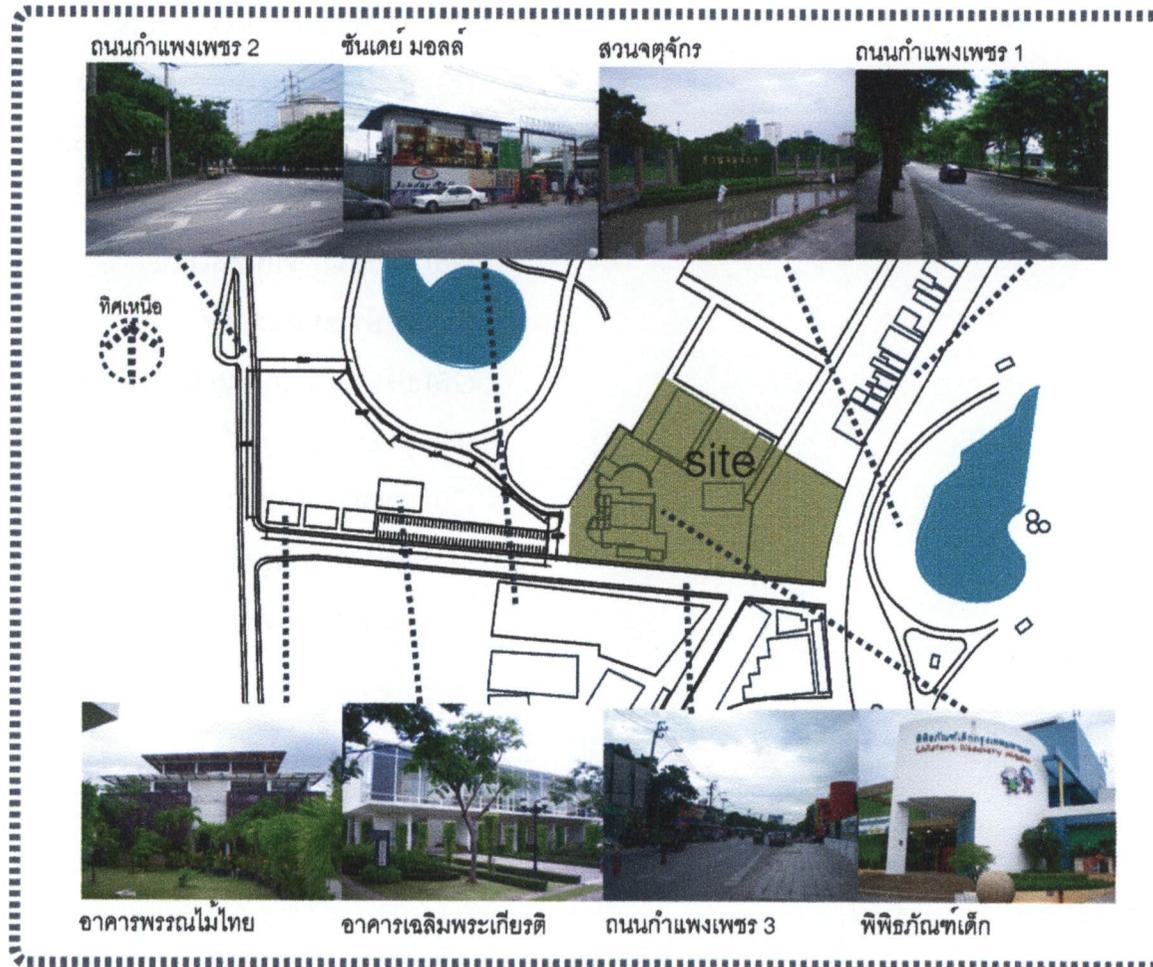
## 4.8.8 องค์กรสำคัญในเขตจตุจักร

- (1) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- (2) มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
- (3) มหาวิทยาลัยศรีปทุม
- (4) มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น
- (5) โรงเรียนหอวัง
- (6) โรงเรียนสารวิทยา
- (7) โรงพยาบาลวิภาวดี
- (8) โรงพยาบาลเมโย
- (9) กรมส่งเสริมการเกษตร
- (10) กรมพัฒนาที่ดิน
- (11) องค์การตลาดเพื่อเกษตรกร
- (12) กรมประมงกรมป่าไม้
- (13) สำนักงานศาลยุติธรรม
- (14) ศาลอาญา
- (15) ศาลแพ่ง
- (16) เรือนจำกลางคลองเปรม
- (17) ทัณฑสถานบำบัดพิเศษกลาง
- (18) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- (19) สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ

- (20) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- (21) กรมส่งเสริมการส่งออก
- (22) กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก
- (23) ธนาคารทหารไทย (จำกัด) มหาชน
- (24) ธนาคารไทยพาณิชย์ (จำกัด) มหาชน
- (25) กรมการขนส่งทางบก
- (26) สถาบันการบินพลเรือน
- (27) บริษัท ขนส่ง จำกัด
- (28) บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
- (29) บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
- (30) การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
- (31) รถไฟฟ้าบีทีเอส
- (32) โครงการรถไฟฟ้ามหานคร

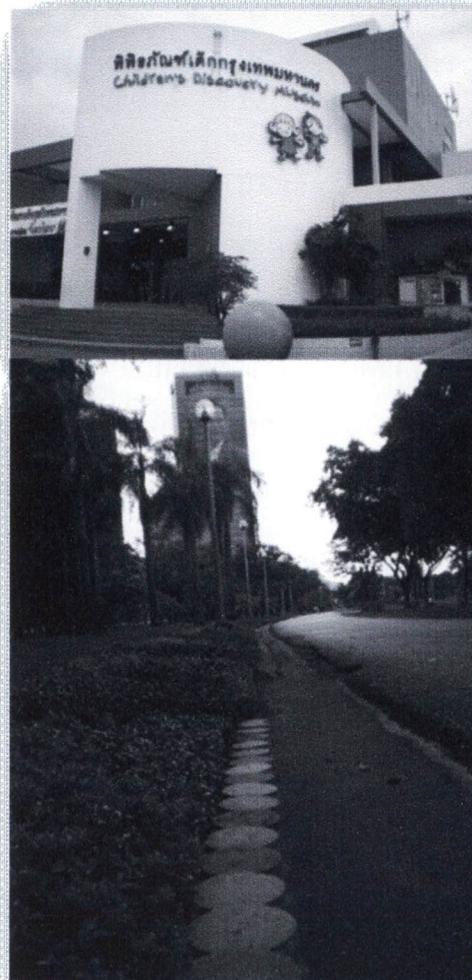
### 4.9 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ

ภาพที่ 4.7 แสดงรูปร่างและรายละเอียดของที่ตั้งโครงการ



ที่มา : จากการวิเคราะห์

ภาพที่ 4.8 แสดงภาพถ่ายบริบทของที่ตั้งโครงการ



ที่มา : ภาพถ่ายจากสถานที่จริง 16 ก.ค. 52

#### 4.9.1 การวิเคราะห์ที่ตั้ง ( SITE ANALYSIS )

การวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งจะพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่มีอาคาร 4 อาคารและมีที่โล่ง มีการใช้งาน มีที่จอดรถ มีถนนเข้าได้ 2 ทาง กำแพงเพชร 3 เป็นถนนหลัก หลังสวนเป็นถนนสายรองนอกจากนี้ในบริเวณข้างเคียงของทำเลที่ตั้งโครงการยังเป็นสวนจตุจักรและสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จะทำให้มีการส่งเสริมซึ่งกันและกัน

การพิจารณาสถานที่บริเวณนี้มีเกณฑ์ในการพิจารณา คือ

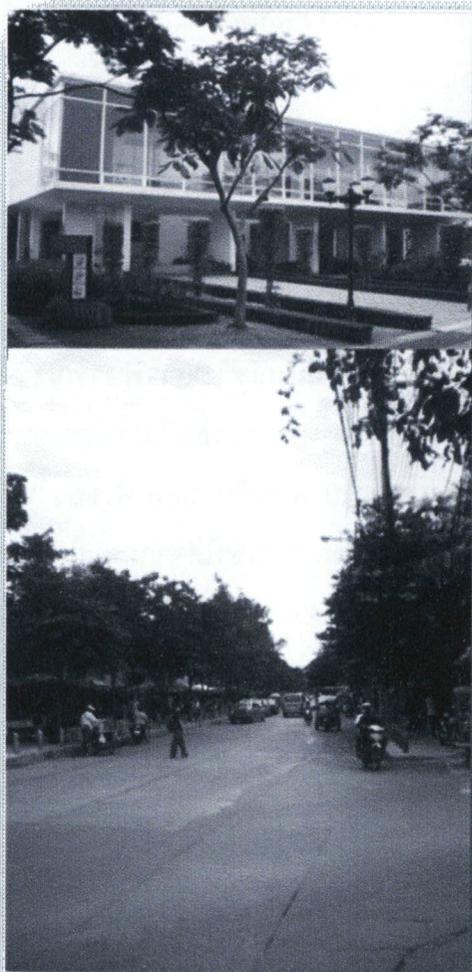
4.9.1.1 ขนาดรูปร่างของพื้นที่และสภาพการใช้ในปัจจุบัน  
พื้นที่ทั้งหมดที่ใช้ในการออกแบบ สถาบัน ขยะ สีเขียว ประมาณ 7,000 ตารางเมตร บริเวณทางเข้าโครงการจะเข้าได้จากถนนกำแพงเพชร 2

ทิศเหนือ	ติดกับ สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
ทิศใต้	ติดกับ ถนนกำแพงเพชร 3 ตลาดนัดจตุจักร
ทิศตะวันออก	ติดกับ สวนจตุจักร
ทิศตะวันตก	ติดกับ สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

4.9.1.2 การเข้าถึง และสภาพการเข้า - ออกของที่ตั้ง

(1) บริเวณที่ตั้งโครงการมีถนนกำแพงเพชร 3 ผ่านหน้าโครงการ และเป็นถนนหลักที่เข้าถึงตัวอาคารได้สะดวกมีขนาดกว้าง 15.00 เมตร และมีถนนหลังสวน เป็นสายรอง สามารถเข้าโครงการได้เช่นกัน

ภาพที่ 4.9 แสดงภาพถ่ายบริบทของที่ตั้งโครงการ



ที่มา : ภาพถ่ายจากสถานที่จริง 16 ก.ค. 52

(2) การสัญจรด้วยทางเท้าสะดวกโดยผ่านเข้าทางสวนจตุจักรและถนนกำแพงเพชร 3 มีป้ายรถประจำทางด้านหน้าโครงการ

(3) การสัญจรโดยรถประจำทาง (TRANSPORTATION) ป้ายจอดรถประจำทางทางด้านถนนกำแพงเพชร 2,3

4.9.1.3 กรรมสิทธิ์ที่ดิน (กฎหมายและเทศบัญญัติ)

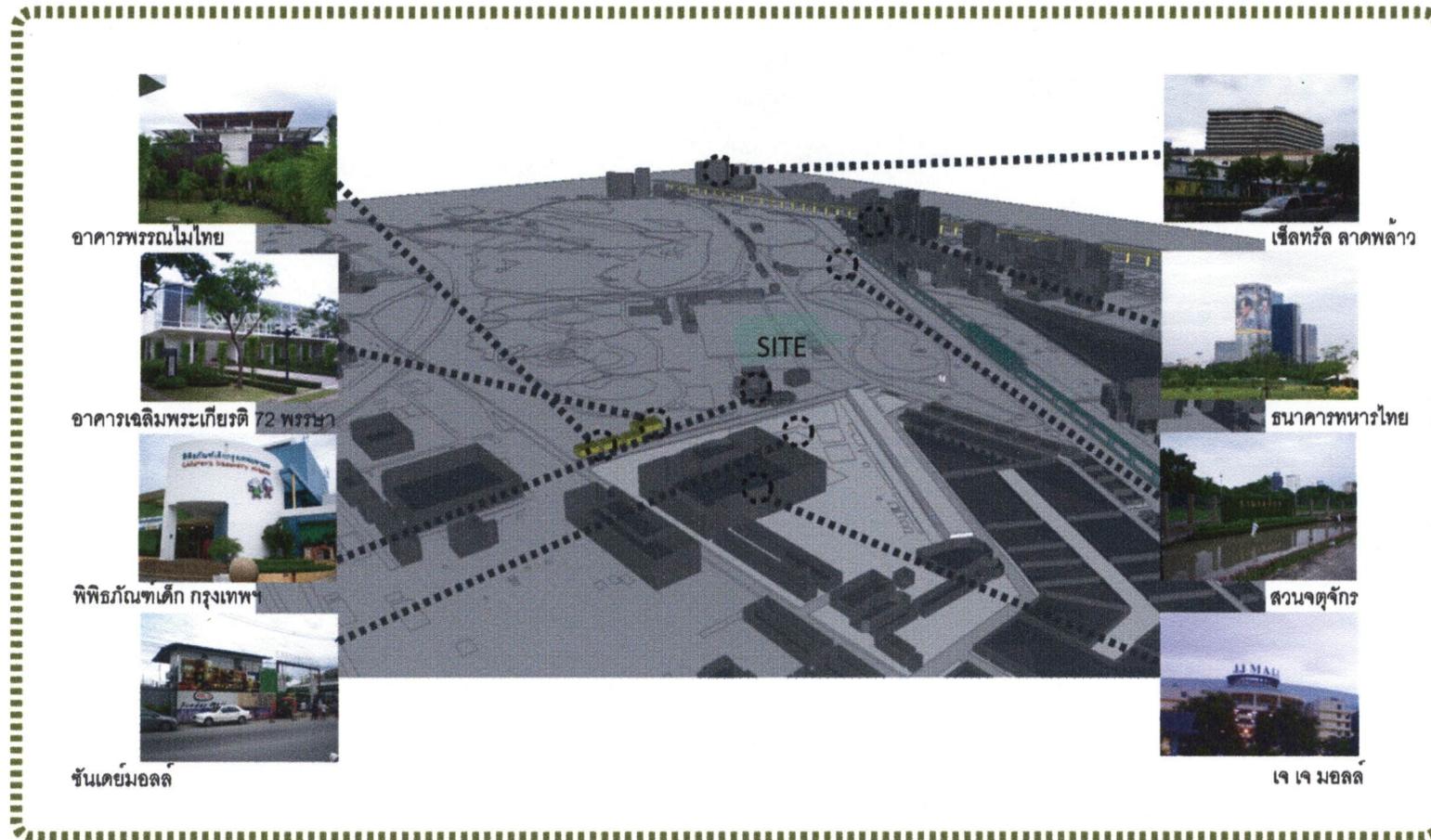
เป็นที่ดินของมูลนิธิสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ การใช้ประโยชน์ที่ดิน อยู่ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม)

4.9.1.4 ทิศทางการขยายตัว (EXPANSION)

เนื่องจากพื้นที่เขตจตุจักรมีการลงทุนอย่างต่อเนื่อง การขยายตัวในอนาคตบริเวณนี้ เป็นไปในทิศทางของการให้บริการ เพราะอยู่ในสวนสาธารณะ

4.9.2 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ

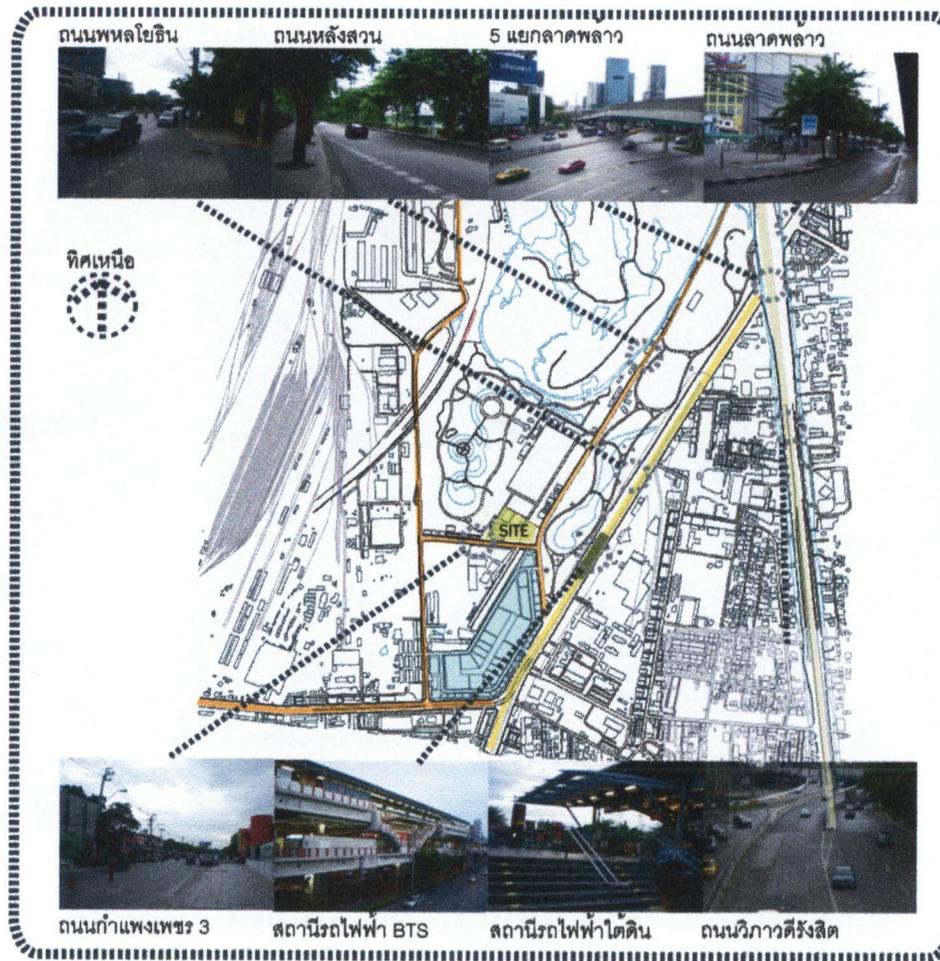
ภาพที่ 4.10 แสดงภาพถ่ายสภาพทางกายภาพที่ตั้งโครงการ



ที่มา : จากการวิเคราะห์

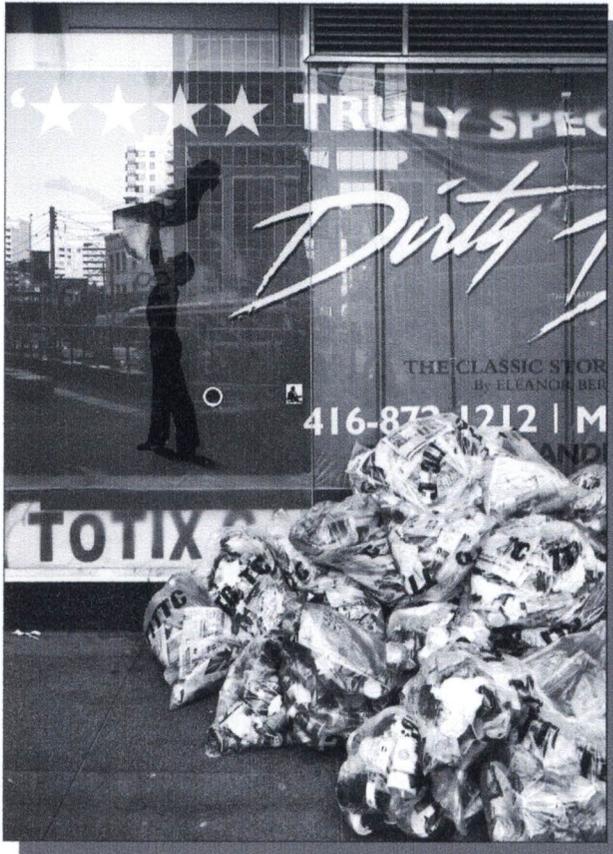
4.9.3 ระบบสัญจรโดยรอบ

รูปภาพที่ 4.11 แสดงเส้นทางสัญจร



ที่มา : จากการวิเคราะห์

## รูปภาพที่ 5.1 สภาพปัญหาขยะ



ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

## บทที่ 5 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ

## 5.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

## 5.1.1 ขยะมูลฝอย

## 5.1.1.1 ความหมายของขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอย (Waste) หมายถึง สิ่งของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและอุปโภคซึ่งเสื่อมสภาพจนใช้การไม่ได้หรือไม่ต้องการใช้แล้ว บางชนิดเป็นของแข็งหรือกากของเสีย (Solid Waste) มีผลเสียต่อสุขภาพทางกายและจิตใจเนื่องจากความสกปรก เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค ทำให้เกิดมลพิษและทัศนยะจาด

มลพิษที่เกิดจากขยะมูลฝอย (Waste Pollution) หมายถึง สภาวะแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอันเนื่องมาจากขยะมูลฝอย เช่น การทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำและการเกิดกลิ่นเน่าเหม็นจากกองขยะ

## 5.1.1.2 ประเภทของขยะมูลฝอย

จำแนกตามพิษภัยที่เกิดขึ้นกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มี 2 ประเภท คือ

ขยะทั่วไป (General Waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่มีอันตรายน้อย ได้แก่ พวกเศษอาหาร เศษกระดาษ เศษผ้า พลาสติก เศษหญ้าและใบไม้ ฯลฯ

ขยะอันตราย (Hazardous Waste) เป็นขยะที่มีภัยต่อคนและสิ่งแวดล้อม อาจมีสารพิษ ติดไฟหรือระเบิดง่าย ปนเปื้อนเชื้อโรค เช่น

ไฟแช็กแก๊ส กระป๋องสเปรย์ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่หรืออาจเป็นพวกสำลี และผ้าพันแผลจากสถานพยาบาลที่มีเชื้อโรค

#### 5.1.1.3 จำแนกตามลักษณะของขยะ

ขยะเปียกหรือขยะสด (Garbage) มีความชื้นปนอยู่มากกว่าร้อยละ 50 จึงติดไฟได้ยาก ส่วนใหญ่ ได้แก่ เศษอาหาร เศษเนื้อ เศษผัก และผักผลไม้จากบ้านเรือน ร้านจำหน่ายอาหารและตลาดสด รวมทั้งซากพืชและสัตว์ที่ยังไม่เน่าเปื่อย ขยะประเภทนี้จะทำให้เกิดกลิ่นเน่าเหม็นเนื่องจากแบคทีเรียย่อยสลายอินทรีย์สาร นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคโดยติดไปกับแมลง หนู และสัตว์อื่นที่มาตอม หรือกินเป็นอาหาร ขยะแห้ง (Rubbish) คือ สิ่งเหลือใช้ที่มีความชื้นอยู่น้อยจึงไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น จำแนกได้ 2 ชนิด คือ

- ขยะที่เป็นเชื้อเพลิง เป็นพวกที่ติดไฟได้เช่น เศษผ้า เศษกระดาษ หญ้า ใบไม้ กิ่งไม้แห้ง

- ขยะที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง ได้แก่ เศษโลหะ เศษแก้ว และเศษก้อนอิฐ

#### 5.1.1.4 แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย

แหล่งกำเนิดของมูลฝอยแบ่งออกเป็น 8 ประเภท ตามลักษณะการใช้ที่ดิน ดังนี้

- ย่านที่พักอาศัย (Residential Area)

- ย่านพาณิชยกรรม (Commercial Area)

- สถานที่ราชการและสถาบันการศึกษา (Institutional Area)

- แหล่งที่มีการก่อสร้างหรือทบทลายอาคารสิ่งก่อสร้าง (Construction and Demolition Area)

- พื้นที่สาธารณะที่รัฐดูแล (Municipal Service Area)

- ระบบบำบัดต่างๆ (Treatment Plant)

- ย่านอุตสาหกรรม (Industrial Area)

- ย่านเกษตรกรรม (Agricultural Area)

#### 5.1.1.5 ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณมูลฝอย

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดจากการดำรงชีพหรือมูลฝอยชุมชน นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้ ที่ตั้ง ทางภูมิศาสตร์ ฤดูกาล รายได้โครงสร้างของครอบครัว อุปนิสัยในการซื้อสินค้า พฤติกรรมในการบริโภคอาหาร รูปแบบของการดำรงชีวิต ทักษะคติในการดำรงชีวิตและกฎหมายข้อบังคับ

#### 5.1.1.6 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอย

- ความมั่งคั่งและขาดความสำนึกถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้น เป็นสาเหตุที่พบบ่อยมาก ซึ่งจะเห็นได้จากการทิ้งขยะลงตามพื้นหรือแหล่งน้ำโดยไม่ทิ้งลงใน ถังรองรับที่จัดไว้ให้และโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งลักลอบนำสิ่งปฏิกูลไปทิ้งตามที่ว่างเปล่า

- การผลิตหรือใช้สิ่งของมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เช่น การผลิตสินค้าที่มีกระดาษหรือพลาสติกหุ้มหลายชั้นและการซื้อสินค้าโดยห่อแยกหรือใส่ถุงพลาสติกหลายถุงทำให้มีขยะปริมาณมาก

- การเก็บและทำลาย หรือนำขยะไปใช้ประโยชน์ ไม่มีประสิทธิภาพ จึงมีขยะตกค้างกองหมักหมมและส่งกลิ่นเหม็นไปทั่วบริเวณ จนก่อปัญหามลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม

#### 5.1.1.7 ผลเสียที่เกิดจากขยะมูลฝอย

- ขยะมูลฝอยก่อให้เกิดปัญหาต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมหลายประการ คือ

- ทำให้เกิดทัศนะอุจาด คือ แลดูสกปรก ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นที่น่ารังเกียจแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงและผู้พบเห็น โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ

- เป็นแหล่งเพาะและแพร่เชื้อโรค โดยเฉพาะขยะติดเชื้อจากสถานพยาบาลและขยะเปียกที่แบคทีเรียทำหน้าที่ย่อยสลาย เชื้อโรคตามขยะจะแพร่ไปกับน้ำ แมลง หนู และสุนัขที่มากดมหรือคุ้ยเขี่ย เช่น เชื้อที่ทำให้เกิดโรคอหิวาต์โรค ไทฟอยด์และโรคบิด

- ทำให้ดินเสื่อมและเกิดมลพิษ เพราะจะทำให้พื้นดินสกปรก ดินมีสภาพเป็นเกลือ ต่าง กรด หรือมีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในดิน ตลอดจนทำให้สมบัติทางกายภาพของดินเปลี่ยนแปลงไป เช่น ไชเดียมทำให้เนื้อดินแตก่วน

- ทำลายแหล่งน้ำ

1) ขยะที่ตกในแหล่งน้ำล้นคลองและท่อระบายน้ำจะทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน การไหลของน้ำไม่สะดวกจึงเกิดสภาวะน้ำท่วมได้ง่าย

2) ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำในลักษณะต่างๆ เช่น ทำให้น้ำเน่า น้ำเป็นพิษ น้ำที่มีเชื้อโรคและน้ำที่มีคราบน้ำมันซึ่งไม่เหมาะกับการใช้อุปโภคบริโภค สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงคุณภาพเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะพืชและสัตว์น้ำ

3) ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ เพราะการเผาขยะทำให้เกิดควันและซีเถ้า การหมักหมมและเน่าสลายของขยะจะก่อให้เกิดก๊าซพิษและกลิ่นเหม็น

4) ก่อความรำคาญและบั่นทอนสุขภาพ ของมนุษย์ เป็นผลจากการเกิดทัศนะอุจาด ก๊าซพิษ กลิ่นเหม็น เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคตลอดจนการเกิดมลพิษทางน้ำและอากาศ

- ทำให้เกิดอัคคีภัย เนื่องจากขยะหลายชนิดติดไฟได้ง่าย โดยเฉพาะเมื่อแห้ง

- สร้างปัญหาในการจัดการ เช่น ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรวบรวมและกำจัด

## 5.1.1.8 แนวทางในการแก้ไขปัญหาขยะ

ประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น เยอรมัน คานาดา สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น เป็นต้น ต่าง ก็เคยเผชิญกับปัญหาขยะมาก่อน และก็ได้หาวิธีการป้องกันแก้ไขปัญหาหลายวิธีด้วยกัน ท้ายสุดก็ได้พบวิธีที่ประสบผล คือ การลดปริมาณขยะก่อนทิ้ง นั่นก็คือ การให้ผู้ทิ้งขยะทำการคัดแยกขยะ ก่อนที่จะทิ้ง เพื่อให้ได้ขยะที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ใหม่ โดยใช้หลักการ 3 Rs คือ

Reduce หมายถึง การลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด เพื่อให้คงเหลือขยะที่น้อยที่สุด ด้วยการใช้อนุรักษ์ที่เหลือเป็นขยะน้อย

Reuse หมายถึง การนำขยะกลับไปใช้ซ้ำ การใช้ผลิตภัณฑ์ซ้ำแล้วซ้ำอีก ตามรูปแบบที่เป็นต้นกำเนิดของมัน

Recycle หมายถึง การแปลงผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ใหม่ โดยการนำเข้าสู่กระบวนการ ซึ่งใช้เทคโนโลยีในระดับต่ำจนถึงระดับสูงไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ใช้แล้ว ให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

เมื่อเปรียบเทียบการคัดแยกขยะภายใต้หลักการ 3 Rs แล้วพบว่า ประเทศพัฒนาจะมีการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง เนื่องจากประชาชน มีความตระหนักและสำนึกว่าเป็นหน้าที่ของเขาที่จะต้องคัดแยกขยะและได้คัดแยกขยะเป็นประจำทุกวันตามที่ท้องถิ่นกำหนดประเภทขยะเพื่อการกำจัดไว้ ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนาจะคัดแยกขยะเพียงเพื่อนำขยะมีมูลค่าไปขาย

อย่างไรก็ตามการรับเอาหลักการ 3 Rs มาใช้ ยังไม่เพียงพอสำหรับคนไทย ด้วยเหตุนี้ จึงต้องเพิ่มอีก 5 Rs คือ

Reject หมายถึง การปฏิเสธการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ยากต่อการกำจัด และหรือโรงงานผู้ผลิตปฏิเสธการใช้วัตถุดิบที่ยากต่อการกำจัด

Repair หมายถึง การนำสิ่งของที่ยังพอแก้ไขได้ มาซ่อมแซมให้สามารถนำมาใช้ใหม่ได้

Response หมายถึง ผู้ทิ้งขยะยอมรับที่จะปฏิบัติตามมาตรการและวิธีการที่กำหนดไว้เพื่อลดปริมาณขยะ

Return หมายถึง ตอบแทน เช่น การปลูกต้นไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวคืนแก่โลก

Rethink หมายถึง คิดใหม่ เปลี่ยนความคิดเรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างถูกต้องเหมาะสม

ที่มา : <http://fenergy.multiply.com,2552>

รูปภาพที่ 5.2 ภาพการพัฒนาการของเด็ก



ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

## 5.1.2 ข้อมูลพื้นฐานของเด็ก

### 5.1.2.1 ความหมายของการพัฒนาการ

ในภาษาอังกฤษมีคำที่หมายถึงการพัฒนาการอยู่ 2 คำคือ "growth" กับ "development" คำสองคำนี้ใช้คละปะปนกันไป ในภาษาไทยก็ใช้ปนๆกันว่าความเจริญงอกงามบ้าง พัฒนาการบ้าง บางคนก็ใช้ว่า การเจริญงอกงามและการพัฒนาการที่จริงแล้วความหมายของคำภาษาอังกฤษ 2 คำนั้น น่าจะมีความหมายต่างกันอยู่บ้าง

คำว่า "growth" น่าจะแปลว่างอกงาม หรือเติบโตซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านปริมาณ เช่นเปลี่ยนแปลงทางด้านขนาดและรูปร่างคือโตขึ้น สูงขึ้น ใหญ่ขึ้น ยาวออก มากขึ้น และยังหมายรวมถึงการเพิ่มขนาดและรูปร่างของอวัยวะภายในและขนาดของสมอง ฯลฯ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงปริมาณและสัดส่วนของความสมารถทางสมองเช่น จำได้มากขึ้น เรียนรู้ได้มากขึ้น ความคิดหาเหตุผลมีมากขึ้น ดังนั้นการเจริญเติบโตจึงเกิดขึ้นได้ทั้งทางร่างกายและทางสมอง

ส่วนคำว่า "development" หมายถึง ความเปลี่ยนแปลงทางด้านที่เกี่ยวกับ คุณภาพเป็นใหญ่ และเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เป็นกระบวนการต่อเนื่องสืบสายกันไปเป็นลำดับเพื่อบรรลุจุดเจริญบริบูรณ์ของพัฒนาการที่เรียกว่า วุฒิภาวะ ซึ่งหมายความว่าก่อนที่การเปลี่ยนแปลงทางร่างกายและทางสมองจะบรรลุขีดสูงสุด จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงในส่วนปลีกย่อยมากมายติดต่อกันมาไม่ขาดตอน และแต่ละขั้นตอนต้อง

สัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในลักษณะที่การเปลี่ยนแปลงขั้นต้นเป็นฐานรองรับการเปลี่ยนแปลงขั้นสูงขึ้นไปเรื่อยๆ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ตรงกับภาษาไทยว่า “การเจริญขึ้นหรือการเติบโต” ซึ่งหมายถึงการเพิ่มขึ้นทางด้านคุณภาพโดยตรง โดยส่วนมากจะใช้คำว่า “development” คำเดียวว่าหมายถึงพัฒนาการ

อย่างไรก็ตาม การงอกงาม หรือเติบโตทางด้านปริมาณกับความเจริญเติบโต หรือพัฒนาการ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงคุณภาพให้ดีขึ้นนั้นจำเป็นจะต้องอาศัยซึ่งกันและกัน ไม่อาจแยกจากกันโดยเด็ดขาดได้ หากไม่มีอย่างหนึ่งอีกอย่างหนึ่งก็จะเกิดขึ้นไม่ได้เลย การเปลี่ยนแปลงของมนุษย์อาจจำแนกออกได้ เป็น 4 กรณี คือ

- การเปลี่ยนแปลงทางขนาด
- การเปลี่ยนแปลงทางด้านสัดส่วน
- ลักษณะเดิมหายไป
- มีลักษณะใหม่ๆเกิดขึ้น

#### 5.1.2.2 หลักของพัฒนาการ (Principle of development)

- พัฒนาการและเป็นไปตามแบบฉบับของมันเอง
- พัฒนาการไม่ว่าด้านใด จะเริ่มจากส่วนใหญ่ไปส่วนน้อย
- พัฒนาการเป็นสิ่งที่ดำเนินต่อเนื่องกันไปตลอดเวลา จน

มีลำดับขั้นตอน

แตกต่างกัน

- อัตราการพัฒนาการ ในแต่ละส่วนของร่างกายนั้นจะแตกต่างกัน
- อัตราพัฒนาการของเด็กแต่ละคนจะแตกต่างกัน
- พัฒนาการของคุณสมบัติต่างๆจะสัมพันธ์กัน
- พัฒนาการเป็นสิ่งที่เราอาจทำนายหรือคาดคะเนได้
- พัฒนาการทุกด้านเกี่ยวข้องกันแยกกันไม่ได้
- พัฒนาการดำเนินควบคู่ไปกับการเสื่อม (Growth and Decline)
- ความสมดุลพฤติกรรมต้องการเวลา

จากหลักของพัฒนาการสามารถสรุปได้ว่า พัฒนาการคือการเจริญเติบโตให้คุณลักษณะใหม่ หรือความสามารถใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงที่ดำเนินไปอย่างมีทิศทาง และดำเนินไปตามเวลา สืบเนื่องกันไปตลอดเวลา ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าการเจริญเติบโต หรือพัฒนาการของมนุษย์ดำเนินการไปโดยอาศัยกระบวนการเปลี่ยนแปลง 2 ชนิดด้วยกันคือการวิวัฒนาการ (Evolution) ซึ่งหมายถึง การสร้างลักษณะใหม่ กับอีกอย่างหนึ่งเรียกว่าการเสื่อมสลายหรือปลานาการ (Involution) ซึ่งหมายถึงการที่ลักษณะที่มีอยู่เดิมเสื่อมสลายหรือหายไป

## 5.1.2.3 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการ

## - วุฒิภาวะ (Maturation)

วุฒิภาวะ หมายถึง การบรรลุถึงขั้นการเจริญเติบโตเต็มที่ ในระยะใดระยะหนึ่งและพร้อมที่จะประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งได้ พอเหมาะกับวัย เช่น จะเดินและพูดได้เมื่อร่างกายมีความพร้อม

วุฒิภาวะของมนุษย์ จะเจริญเติบโตเป็นขั้นๆตามลำดับวัย ของธรรมชาติ และมีกำหนดเวลาเป็นของตนเอง ตัวอย่างเช่น อวัยวะใน การเปล่งเสียงของเด็กจะต้องเจริญเติบโตก่อนเด็กจึงจะพูดได้เป็นต้น

## - การเรียนรู้ (Learning)

การเรียนรู้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมต้องมีการเรียน การสอน มีแบบแผนและประสบการณ์ การเรียนรู้จะสมบูรณ์หรือไม่เพียงใดมีผลมาจากการฝึกหัดอบรมตลอดจนจะต้องมีความมุ่งหมายในการเรียนสิ่งนั้นๆด้วย

วุฒิภาวะมีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์มาก อาจกล่าวได้ว่า การเรียนรู้จะไม่เกิดขึ้นถ้าเด็กยังไม่พัฒนาถึงวุฒิภาวะนั้น

นักจิตวิทยาได้แบ่งช่วงวัยเด็กออกเป็น 3 ช่วง คือ

- 1) วัยเด็กตอนต้น (Early child hood)
- 2) วัยเด็กตอนกลาง (middle child hood)
- 3) วัยเด็กตอนที่ปลาย (Late child hood)

## 5.1.3 กิจกรรมที่นำมาใช้ในการเรียนรู้

## 5.1.3.1 ที่มาของกิจกรรม

Molly Potter ได้เขียนหนังสือ out side the box (ฝึกลูกฉลาดคิด) Potter ได้ออกแบบกิจกรรม ในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และจินตนาการของเด็ก ในหนังสือเล่มนี้มีกิจกรรมที่เหมาะสมกับการออกแบบให้สอดคล้องไปกลับหลัก 8 Rs

ซึ่งในแต่ละกิจกรรม จะมีเนื้อหาสองส่วน โดยในส่วนแรก จะเป็นภาพรวม รายละเอียด และข้อมูลพื้นฐาน ที่จำเป็นในการสอนเด็กๆ ทำภารกิจ ส่วนที่สองเป็นภารกิจ ที่ต้องปฏิบัติ ในการจัดกิจกรรมให้กับเด็ก นั้นได้แบ่งเด็กออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- เด็กอายุช่วง 4-6 ปี
- เด็กอายุช่วง 7-9 ปี
- เด็กอายุช่วง 10-12 ปี

ซึ่งในช่วงเหล่านี้เป็น วัยแห่งการเรียนรู้ เด็กจะมีการพัฒนาการที่ดีในวัยนี้ และเด็กในวัยนี้ยังเป็นตัวเชื่อมไปยังวัยต่างๆได้อีกด้วย

## 5.1.3.2 กิจกรรมที่นำมาใช้ในการออกแบบ

- คู่มือเลี้ยงตัวยิบปี
- งานประกวดเสื้อผ้ามหาสนุก
- หุ่นไล่กาจอมพลัง

- ชื่อของขวัญให้ตัวมากี้
- แต่งฐานทัพมารีกับบนบ้านต้นไม้
- หุบเขากินคน
- หอคอยลอยฟ้า
- สร้างหมู่บ้านเดอริ
- แก้อัศจรรย์
- ห้องนอนสีรุ้ง
- สวนกษัตริย์ป่าป่า
- ห้องนี้ของใคร
- ปริศนาอาชญากรรม
- ผลไม้หรรษา

## 5.2 วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อสอดคล้องกับนโยบายของรัฐในการช่วยลดสภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน
2. เพื่อลดปริมาณของขยะที่เพิ่มจำนวนมากขึ้น
3. เพื่อฝึกให้เด็กรู้จักคิดในการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด
4. เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการให้กับเด็ก

5. เพื่อให้เด็กได้มาเล่น ฝึกทักษะ และร่วมทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ
6. เพื่อให้เด็กเป็นตัวเชื่อมโยงในการเผยแพร่ความรู้ไปสู่กลุ่มบุคคลต่างๆ
7. เป็นสถานที่พักผ่อนสำหรับเด็กและผู้ปกครอง

## 5.3 หน่วยงานเจ้าของโครงการ

สถาบัน ชยะ สีเขียว ในวิถีชีวิตอยู่ในส่วนการดูแล และรับผิดชอบของมูลนิธิสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ภายใต้การบริหารงานของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐบาล

## 5.4 รายละเอียดการกำหนดการเรียนการสอน

### 5.4.1 กลุ่มเป้าหมาย

5.4.1.1 กลุ่มที่ต้องการเป็นนักออกแบบและ ต้องการที่จะอนุรักษ์ธรรมชาติเป็นกลุ่มที่มีความรู้พื้นฐาน และพร้อมที่จะพัฒนาได้เมื่อได้รับการเรียนการสอนที่ถูกต้อง

5.4.1.2 กลุ่มผู้สนใจแต่ไม่พร้อมในช่วงเวลาปกติ

5.4.1.3 กลุ่มผู้สนใจศิลปการแสดงทั่วไป

ได้แก่ กลุ่มผู้ชมที่นิยมชมชอบการออกแบบธรรมชาติซึ่งกิจกรรมการจัดการแสดงของสถาบัน หรือการเช่าสถานที่เพื่อจัดการแสดง เปิดโอกาสให้

ผู้สนใจเข้าชม เป็นการเผยแพร่สู่สาธารณชนซึ่งคนกลุ่มนี้มีอยู่เป็นจำนวนมากพอสมควร โดยกลุ่มอายุจะอยู่ในช่วงกว้างมาก ขึ้นอยู่กับลักษณะของความรู้ เนื้อหาที่คนแต่ละช่วงอายุให้ความสนใจ และขึ้นอยู่กับการประชาสัมพันธ์ออกสู่ภายนอก

#### 5.4.2 การจัดแบ่งกิจกรรมด้านการเรียนการสอนและปฏิบัติการภายในโครงการ

จากการศึกษาสามารถจัดแบ่งกิจกรรมออกเป็นกลุ่มๆ โดยแต่ละกลุ่มจะมีความต้องการในการใช้สถานที่และพื้นที่ใช้สอยร่วมกันได้ เช่น

##### 5.4.2.1 กิจกรรมการเรียน

- (1) การฝึกอบรมเกี่ยวกับการออกแบบการนำเอาสิ่งของเหลือใช้มาใช้เคล็ด

#### 5.4.3 การกำหนดหลักสูตรการเรียนการสอน

##### 5.4.3.1 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อผลิตนักออกแบบ และนักอนุรักษ์ธรรมชาติ ให้สามารถปฏิบัติงานได้จริงและมีคุณภาพ ให้ความรู้แก่ผู้สนใจ ที่ไม่มีโอกาสได้ศึกษาในเวลาปกติได้

(2) จัดให้มีการฝึกอบรมในสาขาวิชาต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพ ตลอดจนส่งเสริมการแสดงผลออก ให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนปฏิบัติกิจกรรมเผยแพร่ ผลงานสู่สาธารณชน

(3) เพื่อตอบสนองของความต้องการนี้ แก่กลุ่มชนผู้ชื่นชมคุณค่าของการศึกษาซึ่งนับวันจะเพิ่มจำนวนมากขึ้น เป็นการสนับสนุนผู้สนใจ ได้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

(4) ส่งเสริมการเรียนในภาคทฤษฎี และปฏิบัติเป็นหลัก และนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง

##### 5.4.3.2 หลักสูตรอบรมเรียนรู้

(1) ส่วนฝึกอบรมเกี่ยวกับโครงการแบ่งเวลาเป็น อังคาร – อาทิตย์ หยุดวันจันทร์ เปิดทำการ 8.30 – 18.00 นาฬิกา

8 ZONE / 2 วัน

แบ่งนักเรียนเป็น COURSE ละ 20 คน ต่อ เจ้าหน้าที่ 6-7 คน

การกำหนดการเรียนการสอนแบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา คือ

##### 1) ช่วงแรก

เวลาทำการตั้งแต่ 10.00 – 12.00 น.

##### 2) ช่วงที่สอง

เวลาทำการตั้งแต่ 13.00 – 14.45 น.

##### 2) ช่วงที่สาม

เวลาทำการตั้งแต่ 15.00 – 17.00 น.

## 5.5 การกำหนดโครงสร้างการบริหารงาน

โครงการ สถาบัน ชยะ สีเขียว กรุงเทพ นี้มีหน้าที่หลักคือเป็นสถานที่ให้ความรู้ทางด้านออกแบบเชิงอนุรักษ์สำหรับเอกชนและบุคคลทั่วไป เพื่อให้การดำเนินงานตรงตามเป้าหมายวัตถุประสงค์ จึงได้แบ่งรูปแบบการบริหารงานของโครงการ โดยแบ่งได้ดังนี้

### 5.5.1 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการแบ่งเจ้าหน้าที่ดังนี้

5.5.1.1 เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ซึ่งทำงานประจำอยู่ที่ภายในโครงการ

5.5.1.2 เจ้าหน้าที่มาจากสาขาต่างๆ จากหน่วยงานที่ทำงานประสานกับโครงการ เป็นเจ้าหน้าที่มิได้ทำงานประจำภายในโครงการ แต่จะคอยเข้าร่วมสังเกตการณ์และปรึกษา , ประเมินผล

5.5.1.3 วิทยากรที่ได้เชิญมาเป็นเจ้าหน้าที่พิเศษ

## 5.6 การคาดการณ์งบประมาณการลงทุน

งบประมาณการลงทุนสามารถแบ่งออกได้เป็นส่วนต่างดังนี้

### 5.6.1 ที่ดิน

เนื่องจากเป็นที่ดินรัฐบาล จึงไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องที่ดินที่ดินของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 5.6.2 การพัฒนาที่ดิน

การปรับปรุงที่ดิน = 1,000,000 บาท

### 5.6.3 ค่าตกแต่งและออกแบบ

เนื่องจากโครงการมีลักษณะเป็นอาคารเฉพาะทางค่าดำเนินการก่อสร้างจึงมีราคาสูงกว่าอาคารทั่วไป โดยมีค่าก่อสร้างที่ ต.ร.ม. ละ 10,000 บาท

= 70,000,000 บาท

5.6.4 การตกแต่งและเฟอร์นิเจอร์ = 5,000,000 บาท

5.6.5 อุปกรณ์และเครื่องจักร = 5,000,000 บาท

5.6.6 งานภูมิสถาปัตยกรรม = 500,000 บาท

5.6.7 ค่าใช้จ่ายในการอำนวยความสะดวก = 1,000,000 บาท

รวมงบประมาณการลงทุนเป็นเงินเท่ากับ 81,500,000 บาท

## 5.7 การศึกษาและวิเคราะห์ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ

### 5.7.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

การศึกษาผู้ใช้โครงการสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

5.7.1.1 ประเภทผู้ใช้อาคารประจำ

5.7.1.2 ประเภทผู้ใช้อาคารชั่วคราว

## 5.7.1.1 ประเภทผู้ใช้อาคารประจำ ได้แก่

## (1) เจ้าหน้าที่และผู้บริหารโครงการ ได้แก่

ผู้ที่มาทำงานประจำภายในโครงการ โดยจะมีห้องและส่วนที่ประจำสำหรับปฏิบัติหน้าที่ต่างๆ ของแต่ละสายงาน อยู่ในเวลาทำการ คือ 8.30 – 17.30 น. และ 17.30 – 19.30 น.

- 1) เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร
- 2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ
- 3) เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ
- 4) เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนการศึกษา
- 5) เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรมและเทคนิค
- 6) เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิเทศการ

(2) อาจารย์ผู้สอนของโครงการ แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ตามลักษณะของการเรียนการสอนของแต่ละสาขาวิชา

1) อาจารย์ประจำ คือ ผู้ที่มาทำการสอนประจำในโครงการตามวันและเวลาที่โครงการกำหนด คือ เวลา 8.30 – 17.30 น.

2) อาจารย์พิเศษ คือ ผู้ที่มาทำการสอนในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในตารางสอนของโครงการ

(3) นักเรียน นักศึกษา จะเป็นผู้มาใช้ อาคารสถานที่ของโครงการเป็นประจำเพื่อศึกษาศิลปการแสดง

(4) ผู้บริการด้านโภชนาการ เปิดเป็นร้าน สำหรับให้บริการด้านอาหารและเครื่องดื่ม

## 5.7.1.2 ประเภทผู้ใช้อาคารชั่วคราว ได้แก่

ผู้ที่ใช้บริการของโครงการสามารถแบ่งออกได้ดังนี้ คือ

## (1) ผู้ชม เป็นผู้เข้าชมของโครงการ ได้แก่

- 1) นักเรียน นักศึกษา
- 2) ประชาชน
- 3) นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ

(2) ประเภทที่มาศึกษา หาความรู้ เป็นผู้ที่สนใจ ในด้านกรออกแบบ เพื่อศึกษาหาความรู้ทั่วไป โดยใช้ห้องสมุดของโครงการหรือบริการรับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ

- 1) นักเรียน นักศึกษา
- 2) ประชาชน
- 3) เจ้าหน้าที่ของสถาบัน

### 5.7.1.3 ประเภทผู้มาติดต่อกับเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ในโครงการ

- (1) นักเรียน นักศึกษา
- (2) ประชาชน
- (3) กลุ่มวัฒนธรรมภายในและนอกประเทศ
- (4) สถาบันหรือสมาคมของเอกชนหรือรัฐบาล

### 5.7.1.4 ใช้บริการด้านโภชนาการ

- (1) เจ้าหน้าที่โครงการ
- (2) ผู้ชม
- (3) ผู้หาความรู้
- (4) ผู้มาติดต่อ
- (5) นักแสดง

### 5.7.1.5 ผู้ให้บริการ ได้แก่

- (1) บริการด้านเทคนิค
  - 1) ผู้มาตรวจเช็คระบบไฟฟ้า ประปา
  - 2) ผู้มาตรวจระบบเครื่องกล เช่น เครื่องควบคุมเสียง แสง

### เครื่องปรับอากาศ

- (2) บริการด้านวัสดุ
  - 1) จัดส่งเครื่องโภชนาการ เครื่องดื่ม
  - 2) ขนขยะ

### 5.7.2 การศึกษาและวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ

จำนวนผู้ใช้อาคารคิดจากจำนวนผู้ใช้อาคารในส่วนขององค์ประกอบหลักคือ

#### 5.7.2.1 เจ้าหน้าที่

- (1) ส่วนบริหาร 18 คน
- (2) ส่วนจัดแสดง 16 คน
- (3) ส่วนบริการวิชาการ 48 คน
- (4) ส่วนเทคนิค 17 คน
- (5) ส่วนบริการสาธารณะ 33 คน

#### 5.7.2.2 ส่วนการศึกษา

การจัดการเรียน - การสอน มีนักเรียนร่วมกิจกรรม ใน 1 ช่วงเวลา 140 คน / 7 โชน และ อีก 100 คน ในโชนหลักซึ่งเป็นโชนการเรียนรู้แรกและสามารถรองรับได้ 200 คน

\* กลุ่มผู้ใหญ่ ไม่จำกัดอายุสำหรับผู้สนใจ

ตารางที่ 5.1 ตารางกำหนดอัตราค่าจ้างเจ้าหน้าที่

อัตราค่าจ้างเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวน
<b>1. ฝ่ายบริหาร</b>		
1.1 ผู้อำนวยการ	- เป็นผู้บริหารสูงสุดรับผิดชอบงานบริหารภายในทั้งหมดวางแผนดำเนินการตามนโยบายของคณะกรรมการและการจัดการตรวจงานด้านงบประมาณต่างๆ	1
1.2 รองผู้อำนวยการ	- วางแผนการทำงานและควบคุมการทำงานต่างๆ	1
1.3 เลขานุการ	- ปฏิบัติตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บริหารเช่นจัดบันทึกรายงานการประชุม , สถิติ, ติดต่องานต่างๆ	4
<b>2. ฝ่ายธุรการ</b>		
2.1 หัวหน้าฝ่ายธุรการ	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานฝ่ายธุรการทั้งหมด	1
2.2 รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	- รับผิดชอบในฝ่ายธุรการ โดยรับคำสั่งและนโยบายจากหัวหน้าฝ่าย	1
2.3 แผนกประชาสัมพันธ์	- ประชาสัมพันธ์และดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ,ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ	8
2.4 แผนกสารบรรณ	- รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดเก็บเอกสาร, จัดทำเอกสารทางวิชาการ, รับส่งและตอบเอกสารต่างๆ	4
2.5 แผนกบัญชีและการเงิน	- ตรวจสอบ – จ่ายเงินและทำบัญชี, ควบคุมดูแลและตรวจบัญชีการเงิน	2
2.6 แผนกทะเบียนสถิติ	- รับผิดชอบการทำสถิติต่างๆ และการประเมินสถิติ	1
2.7 แผนกพัสดุ	- รับ – จ่ายจัดเก็บรักษาครุภัณฑ์ ดูแลควบคุมการจัดซื้อของใช้วัสดุครุภัณฑ์	1

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.1 ตารางกำหนดอัตราค่าจ้างเจ้าหน้าที่ (ต่อ)

อัตราค่าจ้างเจ้าหน้าที่	หน้าที่	จำนวน
2.8 แผนกอาคารสถานที่	- ดูแลอาคารสถานที่ให้เรียบร้อย ,รักษาความสะอาดทั้งภายในและภายนอกอาคาร ,ตกแต่งดูแลรักษาต้นไม้	16
2.9 แผนกรักษาความปลอดภัย	- รับผิดชอบในการรักษาความปลอดภัย	10
<b>3. ฝ่ายบริการปรึกษา</b>		
3.1 หัวหน้าฝ่าย	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานทั้งหมด	
3.2 รองหัวหน้าฝ่าย	- ช่วยเหลืองาน โดยรับคำสั่งและนโยบายจากหัวหน้าฝ่าย	1
3.3 นักออกแบบ	- รับผิดชอบดำเนินการกิจกรรมต่างๆ ทางนวัตกรรม	1
3.4 แผนกจัดแสดง	- รับผิดชอบการออกแบบเวทีการแสดง, จัดเตรียมเวที	8
		16
<b>4. ฝ่ายบริการทางการศึกษา</b>		
4.1 หัวหน้าฝ่ายบริการทางการศึกษา	- รับผิดชอบกำกับเวทีการแสดง, ควบคุมการแสดง	1
4.2 รองหัวหน้าฝ่ายบริการทางการศึกษา	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานฝ่ายบริการทางการศึกษาทั้งหมด	4
4.3 แผนกห้องสมุด	- ช่วยเหลืองานในฝ่ายการนิเทศการ โดยรับคำสั่งและนโยบายจากหัวหน้าฝ่าย	3

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.1 ตารางกำหนดอัตราค่าจ้างหน้าที (ต่อ)

อัตราค่าจ้างหน้าที	หน้าที่	จำนวน
4.3.1 บรรณรักษ์	- ดูแลการใช้ห้องสมุด ,การยืม-ส่งคืน หนังสือ	1
4.3.2 ผู้ช่วยบรรณรักษ์	- ช่วยเหลือบรรณรักษ์ในด้านต่างๆ	1
4.3.3 เจ้าหน้าที่โสตทัศน อุปกรณ์	- จัดทำ-รวบรวมข้อมูลและให้บริการในรูปแบบต่างๆ	16
4.3.4 เจ้าหน้าที่ซ่อมแซม หนังสือ	- ซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุดให้อยู่ในสภาพที่ดี	1
4.4 เจ้าหน้าที่บริการ ถ่ายเอกสาร	- บริการถ่ายเอกสาร	1
<b>5. ฝ่ายเทคนิคทางอาคาร</b>		
5.1 หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานฝ่ายเทคนิคทั้งหมด	1
5.2 รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	- ช่วยเหลืองานในฝ่ายเทคนิค โดยรับคำสั่งและนโยบายจากหัวหน้าฝ่าย	1
5.3 แผนกวิศวกรรม		
5.3.1 หัวหน้าแผนกวิศว	- ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานแผนกวิศวกรรมทั้งหมด	1
5.3.2 เจ้าหน้าที่เครื่องกล	- ดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบเครื่องกลต่างๆ	8
5.3.3 เจ้าหน้าที่ไฟฟ้า	- ดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าของโครงการ	8
5.3.4 เจ้าหน้าที่อิเล็กทรอนิกส์ และโสตทัศนอุปกรณ์	- ดูแลรักษาและซ่อมบำรุงระบบอิเล็กทรอนิกส์และโสตทัศนอุปกรณ์ภายในโครงการ	

ที่มา : จากการวิเคราะห์

5.7.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

5.7.3.1 พฤติกรรมผู้ให้บริการ



1) เจ้าหน้าที่ประจำ



เดินทางมา



ทำงาน



ทานอาหาร



ทำงาน



เลิกงาน

2) นักดนตรีบำบัด



เดินทางมา



ทำงาน



ทานอาหาร



ทำงาน



เลิกงาน

3) เจ้าหน้าที่ห้องสมุด



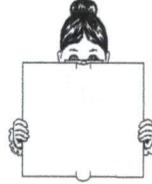
เดินทางมา



ดูแลสื่อ



ทานอาหาร



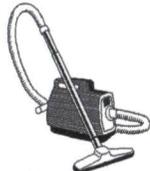
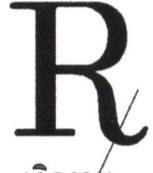
ดูแลสื่อ



เลิกงาน

ที่มา : จากการวิเคราะห์

5.7.3.1 พฤติกรรมผู้ให้บริการ ( ต่อ )

				
4) เจ้าหน้าที่ห้องครัว				
				
เดินทางมา	เตรียมอาหาร,ปรุงอาหาร	ทานอาหาร	ทำความสะอาด	เลิกงาน
5) เจ้าหน้าที่เทคนิค				
				
เดินทางมา	ปฏิบัติงาน	ทานอาหาร	ตรวจเช็คงาน	เลิกงาน
6) เจ้าหน้าที่รักษาความรักษาความสะอาด				
				
เดินทางมา	ทำความสะอาด	ทานอาหาร	ทำความสะอาด	เลิกงาน

ที่มา : จากกรณีวิเคราะห์

5.7.3.1 พฤติกรรมผู้ให้บริการ ( ต่อ )



7) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย



เดินทางมา



ดูแลความเรียบร้อย



ทานอาหาร



ดูแลความเรียบร้อย



เลิกงาน

8) วิทยากรพิเศษ



เดินทางมา



ติดต่อประสานงาน



ทานอาหาร



บรรยายงาน



เดินทางกลับ

ที่มา : จากการวิเคราะห์

5.7.3.2 พฤติกรรมผู้ใช้บริการ

1) ผู้ใช้บริการหลัก



1.1) ผู้มาใช้บริการ



เดินทางมา

กิจกรรม

ทานอาหาร

กิจกรรม

กิจกรรม

เดินทางกลับ

1.2) ผู้มาชมกิจกรรม



เดินทางมา

ซื้อบัตรเข้าชม

ทานอาหาร

ชมกิจกรรม

ชมกิจกรรม

เดินทางกลับ

ที่มา : จากกรณีวิเคราะห์

2) ผู้ใช้บริการรอง



2.1) ผู้ที่มาสัมภาษณ์



เดินทางมา



ติดต่อประสานงาน



ทานอาหารว่าง



ประชุมสัมมนา



เดินทางกลับ.

2.2) ผู้มาใช้บริการห้องสมุด



เดินทางมา



ทำบัตร, ยืม - คืนหนังสือ



ค้นคว้าหาข้อมูล



เดินชมงานสวนอื่นๆ



เดินทางกลับ

2.3) ผู้มาติดต่อประสานงาน



เดินทางมา



ทานอาหารว่าง



ติดต่อประสานงาน



เดินชมงานสวนอื่นๆ



เดินทางกลับ

ที่มา : จากกรณีวิเคราะห์

## 5.8 การกำหนดการกำหนดรายละเอียดของกิจกรรม

## 5.8.1 การกำหนดกิจกรรมภายในโครงการ

ตารางที่ 5.2 แสดงโครงสร้างระบบกิจกรรมกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

องค์ประกอบ	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	รายละเอียดความ ต้องการเฉพาะ	ระบบควบคุม สภาวะแวดล้อม				ระบบสนับสนุน			
			ประเภท	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)		ความต้องการเฉพาะ ด้านของกิจกรรม	ระบบปรับอากาศ	ระบบไฟฟ้าสำรอง	ระบบแสงสว่าง	ระบบระบายอากาศ	ระบบป้องกันอัคคีภัย	ระบบป้องกันเสียง	ระบบโทรศัพท์	ระบบรักษาความปลอดภัย
<b>1. ส่วนบริหาร</b>																
- ห้องผู้อำนวยการ	ทำงานบริหาร	8.30-17.00	ผู้อำนวยการ	1	1	16	ชุดโต๊ะ ทำงาน	มีมุมมองที่ดี, สงบ ห้องน้ำส่วนตัว	•	•	•		•		•	•
- ส่วนงานเลขานุการ	ทำงานบริหาร, ติดต่อ	8.30-17.00	เลขานุการ	1	1	4.5	ชุดโต๊ะ ทำงาน ตู้เอกสาร	ติดกับห้องผู้อำนวยการ	•	•	•		•		•	•
- ห้องรอง ผอ.	ทำงานบริหาร	8.30-17.00	รอง ผอ.	1	1	12	ชุดโต๊ะ ทำงาน ชุดรับแขก	มีมุมมองที่ดี, สงบ	•	•	•		•		•	•
- ห้องประชุม	ประชุมผู้บริหาร	8.30-17.00	ผู้บริหาร	15	1	37.5	ชุดโต๊ะ ประชุม	เข้าได้สะดวก สงบ	•	•	•		•		•	
- ห้องธุรการ	ทำงานบริหาร	8.30-17.00	เจ้าหน้าที่ ทั่วไป	10	1	45	ชุดโต๊ะ ทำงาน	มีมุมมองที่ดี, สงบ	•	•			•		•	•
- โถงพักคอย	พักคอย	8.30-17.00	-	-	1	10	ชุดรับแขก	เข้าได้สะดวก	•	•	•		•		•	
- ห้องรับแขก	รับแขก	8.30-17.00	-	-	1	12	ชุดรับแขก	มีมุมมองที่ดี, สงบ	•	•	•		•		•	

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.2 แสดงโครงสร้างระบบกิจกรรมกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (ต่อ)

องค์ประกอบ	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	รายละเอียดความ ต้องการเฉพาะ	ระบบควบคุม สภาวะแวดล้อม				ระบบสนับสนุน				
			ประเภท	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)		ความต้องการเฉพาะ ด้านของกิจกรรม	ระบบปรับอากาศ	ระบบไฟฟ้าสำรอง	ระบบแสงสว่าง	ระบบระบายอากาศ	ระบบป้องกันเชื้อโรคภัย	ระบบป้องกันเสียง	ระบบโทรศัพท์	ระบบรักษาความปลอดภัย	
- ห้องน้ำ	ทำธุระส่วนตัว	8.30-17.00	เจ้าหน้าที่	-	1		สุขภัณฑ์	มิดชิด, เข้าถึงง่าย	●	●		●	●				
- ห้องเก็บเอกสาร	เก็บเอกสาร	8.30-17.00	เจ้าหน้าที่	-	1	12	ตู้เอกสาร	ติดต่อดีสะดวก	●	●	●		●			●	
<b>2. ส่วนเรียนรู้</b>																	
- Response Zone	เรียนรู้การ ตอบสนอง	10.00-17.00	ผู้ให้บริการ	700	1	1,050	อุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้อง	เข้าถึงได้สะดวก, สงบ	●	●	●	●	●	●			
- Reuse Zone	คู่มือเลี้ยงตัวยิปซี	10.00-17.00	ผู้ให้บริการ	100	1	150	อุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้อง	เข้าถึงได้สะดวก, สงบ	●	●	●	●	●	●			
- Reduce Zone	ชื่อของขวัญให้ตัว มารีก็	10.00-17.00	ผู้ให้บริการ	100	1	150	อุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้อง	เข้าถึงได้สะดวก, สงบ	●	●	●	●	●	●			
- Recycle Zone	หุบเขากินคน	10.00-17.00	ผู้ให้บริการ	100	1	150	อุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้อง	เข้าถึงได้สะดวก, สงบ	●	●	●	●	●	●			
- Reject Zone	สร้างหมู่บ้าน เคอร์รี่	10.00-17.00	ผู้ให้บริการ	100	1	150	อุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้อง	เข้าถึงได้สะดวก, สงบ	●	●	●	●	●	●			
- Repair Zone	เก้าอี้หรรษา	10.00-17.00	ผู้ให้บริการ	100	1	150	อุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้อง	เข้าถึงได้สะดวก, สงบ	●	●	●	●	●	●			
- Return Zone	สวนเกษตรีย์ ป่าป่า	10.00-17.00	ผู้ให้บริการ	100	1	150	อุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้อง	เข้าถึงได้สะดวก, สงบ	●	●	●	●	●	●			
- Rethink Zone	ห้องไม้ของใคร	10.00-17.00	ผู้ให้บริการ	100	1	150	อุปกรณ์ที่ เกี่ยวข้อง	เข้าถึงได้สะดวก, สงบ	●	●	●	●	●	●			

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.2 แสดงโครงสร้างระบบกิจกรรมกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (ต่อ)

องค์ประกอบ	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	รายละเอียดความ ต้องการเฉพาะ	ระบบควบคุม สภาวะแวดล้อม				ระบบสนับสนุน		
			ประเภท	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)		ความต้องการเฉพาะ ด้านของกิจกรรม	ระบบปรับอากาศ	ระบบไฟฟ้าส่อง สว่าง	ระบบแสงสว่าง	ระบบระบายอากาศ	ระบบป้องกันอัคคีภัย	ระบบป้องกันเสียง	ระบบโทรศัพท์
<b>3. ส่วนวิชาการและบริหารการศึกษา</b>															
- โถงทางเข้า	พักคอย	9.00-17.00	ผู้ให้บริการ	-	1	1.00	-	ต้อนรับ, จุดคนได้	●	●	●	●	●	●	●
- ห้องสมุด															
โถง	ต้อนรับ	9.00-17.00	เจ้าหน้าที่	-	1	30% พท.	-	ต้อนรับ, จุดคนได้	●	●	●	●	●	●	●
พื้นที่อ่านหนังสือ	อ่านหนังสือ	9.00-17.00	เจ้าหน้าที่ ผู้มาติดต่อ	50	1	2.23	ชุดโต๊ะ เก้าอี้	มีมุมมองที่ดี, สงบ	●	●	●	●	●	●	●
พื้นที่เก็บหนังสือ	เก็บหนังสือ	9.00-17.00	-	-	-	100	ชั้นเก็บ หนังสือ	ติดกับ พท. อ่านหนังสือ	●	●	●	●	●	●	●
ส่วนทำงานบรรณารักษ์	งานห้องสมุด	9.00-17.00	เจ้าหน้าที่	2	1	6	เคาน์เตอร์	ติดต่อสะดวก	●	●	●	●	●	●	●
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ห้องสมุด	งานห้องสมุด	9.00-17.00	เจ้าหน้าที่	3	1	4.5	ชุดโต๊ะ ทำงาน	ติดต่อสะดวก	●	●	●	●	●	●	●
พื้นที่รับฝากของ	ฝากของ	9.00-17.00	เจ้าหน้าที่	1	1	2.8	ตู้เก็บของ	ติดต่อสะดวก	●	●	●	●	●	●	●
ส่วนถ่ายเอกสาร	ถ่ายเอกสาร	9.00-17.00	เจ้าหน้าที่	1	1	4	เครื่องถ่าย เอกสาร	ติดต่อสะดวก	●	●	●	●	●	●	●
ห้องเก็บของ	เก็บของ	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	-	1	12	-	ติดต่อสะดวก	●	●	●	●	●	●	●

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.2 แสดงโครงสร้างระบบกิจกรรมกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (ต่อ)

องค์ประกอบ	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	รายละเอียดความ ต้องการเฉพาะ	ระบบควบคุม สภาวะแวดล้อม				ระบบสนับสนุน			
			ประเภท	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)		ความต้องการเฉพาะ ด้านของกิจกรรม	ระบบปรับอากาศ	ระบบไฟฟ้าสำรอง	ระบบแสงสว่าง	ระบบระบายอากาศ	ระบบป้องกันอัคคีภัย	ระบบป้องกันเสียง	ระบบโทรศัพท์	ระบบรักษาความปลอดภัย
<b>4. ส่วนบริการสาธารณะ</b>																
- โถงทางเข้า	ต้อนรับ	9.00-18.00	ผู้ให้บริการ	-	1	1	-	ต้อนรับ, จุดคนได้จำนวนมาก	●	●	●		●		●	
- ส่วนพักคอย	พักคอย	9.00-18.00	ผู้ให้บริการ	50	1	0.64	ชุดรับแขก	เข้าได้สะดวก มีมุมมองที่ดี	●	●	●		●		●	
- ประชาสัมพันธ์	ต้อนรับ, ติดต่อ สอบถาม	9.00-18.00	เจ้าหน้าที่	2	1	4.5	เคาน์เตอร์	อยู่บริเวณทางเข้า	●	●	●		●		●	
- ร้านอาหาร																
ส่วนรับประทานอาหาร	รับประทานอาหาร	8.30-18.00	ผู้มาติดต่อ เจ้าหน้าที่	-	2	-	โต๊ะ, เก้าอี้	มีบรรยากาศที่ดี	●	●	●		●	●	●	
ส่วนครัว	ปรุงอาหาร	8.30-18.00	พนักงาน	-	2	1/3 พท. ทานอาหาร	เคาน์เตอร์	บริการได้สะดวก	●	●	●	●	●			
- ร้านขายของ	ขายสินค้า	9.00-18.00	พนักงาน	-	1	20	ชั้นวาง	เข้าได้สะดวก	●	●	●		●		●	
- โทรศัพท์สาธารณะ	ติดต่อสื่อสาร	9.00-18.00	ผู้ให้บริการ	-	3	0.64	โทรศัพท์	ติดต่อสะดวก	●	●	●		●		●	
- ห้องน้ำ	ทำธุระส่วนตัว	9.00-18.00	ผู้ให้บริการ	-	2	35	สุขภัณฑ์	มิดชิด, เข้าได้ง่าย	●	●	●	●	●			

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.2 แสดงโครงสร้างระบบกิจกรรมกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (ต่อ)

องค์ประกอบ	กิจกรรม	ช่วงเวลา	ผู้ใช้		พื้นที่		อุปกรณ์ ครุภัณฑ์	รายละเอียดความ ต้องการเฉพาะ  ความต้องการเฉพาะ ด้านของกิจกรรม	ระบบควบคุม สภาวะแวดล้อม				ระบบสนับสนุน			
			ประเภท	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)			ระบบปรับอากาศ	ระบบไฟฟ้าสำรอง	ระบบแสงสว่าง	ระบบระบายอากาศ	ระบบป้องกันอัคคีภัย	ระบบป้องกันเสียง	ระบบโทรศัพท์	ระบบรักษาความปลอดภัย
<b>5. ส่วนเทคนิค</b>																
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	ปฏิบัติการ	9.00-18.00	เจ้าหน้าที่	8	4	4.50	ชุดโต๊ะ ทำงาน	ติดต่อสะดวก	●	●	●		●		●	
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	ผลิตความเย็น	9.00-18.00	เจ้าหน้าที่	-	4	20	อุปกรณ์ ระบบ	แยกเป็นสัดส่วน	●	●	●		●			
- ห้องเครื่องไฟฟ้าสำรอง	ผลิตไฟฟ้าสำรอง	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	-	4	15	อุปกรณ์ ระบบ	แยกเป็นสัดส่วน	●	●	●		●			
- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	ผลิตไฟฟ้า	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	-	4	15	อุปกรณ์ ระบบ	แยกเป็นสัดส่วน	●	●	●		●			
- ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	ปั๊มน้ำ	9.00-18.00	เจ้าหน้าที่	-	4	15	Pump	แยกเป็นสัดส่วน	●	●	●		●			
- ห้องควบคุมระบบ	ควบคุมระบบ	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	-	4	25	อุปกรณ์ ระบบ	แยกเป็นสัดส่วน	●	●	●		●		●	
- ห้องเก็บของ	เก็บของ	24 ชม.	เจ้าหน้าที่	-	4	24		ติดต่อสะดวก	●	●	●		●			
- ห้องน้ำ	ทำธุระส่วนตัว	9.00-18.00	เจ้าหน้าที่	-	2	15	สุขภัณฑ์	มิดชิด, เข้าถึงง่าย	●	●	●	●	●			

ที่มา : จากการวิเคราะห์

## 5.8.2 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยในโครงการ

ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ

ZONE	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้	ผู้ใช้	พื้นที่/ หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.	อ้างอิง	หมายเหตุ
			โครงการ ผู้ให้บริการ	โครงการ ผู้ให้บริการ				
1	ฝ่ายบริหารและธุรการ							
	1.1 ห้องผู้อำนวยการ	1	-	1	12	16	A	
	1.2 ห้องรองผู้อำนวยการ	1	-	1	12	12	A	
	1.3 ส่วนงานเลขานุการ	1	-	1	4.5	4.5	A	
	1.4 โถงพักผ่อน	10	10	-	1.5	15	A	
	1.5 ฝ่ายประชาสัมพันธ์	3	-	3	4.5	13.5	A	
	1.6 ฝ่ายการเงิน	3	-	3	4.5	13.5	A	
	1.7 ฝ่ายทะเบียนและพัสดุ	4	-	4	4.5	18	A	
	1.8 ฝ่ายธุรการ	3	-	3	4.5	13.5	A	
	1.9 ห้องประชุม	20	20	-	2	40	A	
	1.10 ห้องเก็บของ	1	-	-	12	12	A	
	1.11 ห้องน้ำชาย	1	3	-	2.6	7.8	A	

A = A.DATA & TIME SAVER , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

ZONE	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ โครงการ	ผู้ใช้ โครงการ	ผู้ใช้/ หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.	อ้างอิง	หมายเหตุ
			ผู้ให้บริการ	ผู้ให้บริการ				
	1.13 ห้องน้ำหญิง	1	3	-	2.1	6.3	A	
	รวม					172.1		
2	ส่วนจัดแสดง / 1 ZONE							
	2.1 โถง	100	80	20	0.80	256	A	
	2.2 ออฟฟิศ	18	-	18	1.50	27	A	
	2.3 EXHIBITION & MULTIMEDIA	100	80	20	3.60	360	C	
	2.4 ห้องเรียน	100	70	30	1.72	172	C	
	2.5 WORK SHOP	100	70	30	1.72	172	C	
	2.2 ห้องแสดงผลงาน	200	180	20	1.78	355	C	
	2.4 ห้องน้ำชาย/หญิง	1	20	-	2.6	52	A	
	2.6 ห้องเก็บของ	2	-	-	20	40	A	
	รวม					1,434		

A = A.DATA & TIME SAVER , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

ZONE	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้	ผู้ใช้	พื้นที่/ หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.	อ้างอิง	หมายเหตุ
			โครงการ ผู้ใช้บริการ	โครงการ ผู้ให้บริการ				
3	ส่วนบริการสาธารณะ							
	3.1 ฝ่ายอาคารสถานที่							
	- ส่วนงานเจ้าหน้าที่	1	-	4	4.5	18	A	
	- บริเวณรับรอง	1	-	-	6	6	A	
	- โถงพักผ่อน	1	10	-	1	10	A	
	- ห้องน้ำชาย	1	1	-	2.6	2.6	A	
	- ห้องน้ำหญิง	1	1	-	2.1	2.1	A	
	3.2 โถงบริการ							
	- ส่วนรับประทานอาหาร	200	180	20	0.80	160	A	
	- บริเวณขายอาหาร	5	-	5	6	30	C	
	- บริเวณเตรียมอาหาร	1	-	-	15	15	A	
	- บริเวณปรุงอาหาร	1	-	-	12	12	A	

A = A.DATA & TIME SAVER , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

ZONE	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ โครงการ	ผู้ใช้ โครงการ	พื้นที่/ หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.	อ้างอิง	หมายเหตุ
			ผู้ใช้บริการ	ผู้ให้บริการ				
	- บริเวณเก็บภาชนะ	1	-	-	6	6	A	
	- ส่วนเก็บอาหาร	1	-	-	12	12	A	
	- บริเวณรับ-ส่งของ	1	-	-	15	15	C	
	- ห้องน้ำชาย	1	3	-	2.6	7.8	A	
	- ห้องน้ำหญิง	1	3	-	2.1	6.3	A	
	3.4 ร้านกาแฟ							
	- ส่วนที่นั่ง	1	20	-	1	20	A	
	- เคาน์เตอร์	1	-	2	4.5	9	C	
	รวม					331.8		
4	ส่วนวิชาการและบริการการศึกษา							
	4.1 ห้องสมุด							
	- บริเวณอ่านหนังสือ	1	50	-	2.5	125	A	

A = A.DATA & TIME SAVER , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

ZONE	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้	ผู้ใช้	พื้นที่/ หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.	อ้างอิง	หมายเหตุ
			โครงการ	โครงการ				
			ผู้ใช้บริการ	ผู้ให้บริการ				
	- โถงทางเข้า 10% พื้นที่อ่าน	1	-	-	10%	12.5	A	
	- ห้องบรรณารักษ์	1	-	2	4.5	9	B	
	- ถ่ายเอกสาร	1	-	-	2.5	2.5	C	
	- เคาร์เตอร์ยืม-คืน	1	-	1	4	4	A	
	- ห้องเก็บของ	1	-	-	12	12	C	
	- ห้องซ่อมบำรุง	1	-	-	12	12	D	
	- ห้องเก็บหนังสือ	1	-	-	12	12	A	
	4.2 ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ							
	- โถงต้อนรับ	1	-	-	15	15	A	
	- ห้องเรียนรู้ธรรมชาติจำลอง	1	-	-	150	150	C	
	- บริเวณสื่ออิเล็กทรอนิกส์	1	-	-	64	64	D	

A = A.DATA & TIME SAVER , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

ZONE	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ โครงการ	ผู้ใช้ โครงการ	พื้นที่/ หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.	อ้างอิง	หมายเหตุ
			ผู้ใช้บริการ	ผู้ให้บริการ				
	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย	1	-	3	4.5	13.5	A	
	- ห้องเก็บของ	1	-	-	12	12	A	
	4.3 ฝ่ายอบรมสัมมนา							
	- ห้องอบรม 50 ที่นั่ง	3	50	-	100	300	A,C	
	- ห้องอบรม 100 ที่นั่ง	1	100	-	2	200	A,C	
	- โถงทางเข้า, พักคอย	1	-	-	30	30	A	
	- ห้องพักรักษาพยาบาล	2	2	-	4.5	9	A,C	
	- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	12	12	A	
	- ห้องน้ำชาย	1	5	-	2.6	12.5	A	
	- ห้องน้ำหญิง	1	5	-	2.1	10.5	A	
	4.4 ฝ่ายนิติธรรมการ							
	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	-	5	4.5	22.5	A,C	

A = A.DATA & TIME SAVER , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

ZONE	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้	ผู้ใช้	พื้นที่/ หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.	อ้างอิง	หมายเหตุ
			โครงการ	โครงการ				
			ผู้ใช้บริการ	ผู้ให้บริการ				
	- ส่วนจัดนิทรรศการถาวร	1	-	-	100	100	C	
	- ส่วนจัดนิทรรศการชั่วคราว	1	-	-	64	64	A	
	- ส่วนเตรียมจัดแสดง	1	-	-	20	20	A,C	
	- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	25	25	A,C	
	รวม					1,204		
5	ส่วนเทคนิค							
	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	1	-	4	4.5	18	A	
	- โรงปฏิบัติการซ่อมบำรุง	1	-	-	64	64	A	
	- ห้องพักเจ้าหน้าที่	1	-	-	60	60	C	
	- ห้องควบคุมรักษาความปลอดภัย	2	2	-	4.5	9	A	
	- ห้องล็อกเกอร์เจ้าหน้าที่	1	-	-	64	64	A,C	

A = A.DATA & TIME SAVER , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากกรวิเคราะห์

ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

ZONE	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้	ผู้ใช้	พื้นที่/ หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.	อ้างอิง	หมายเหตุ
			โครงการ	โครงการ				
			ผู้ใช้บริการ	ผู้ให้บริการ				
	- ห้องน้ำชาย	1	3	-	2.6	7.8	A	
	- ห้องน้ำหญิง	1	3	-	2.1	6.3	A	
	- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	12	12	C	
	- ห้องเครื่องทำความเย็นระบบ ปรับอากาศ	4	-	-	40	160	A	
	- ห้องเครื่องสูบน้ำ	4	-	-	25	100	A	
	- ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า และ สำรองไฟฟ้า	4	-	-	60	240	A	
	- ส่วนบำบัดน้ำเสีย	4	-	-	60	240	A,D	
	- โรงเก็บกำจัดขยะ	4	-	-	30	120	A,D	
	- ห้องควบคุมระบบ	4	-	-	20	80	A	
	รวม					1,181.1		

A = A.DATA & TIME SAVER , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการวิเคราะห์

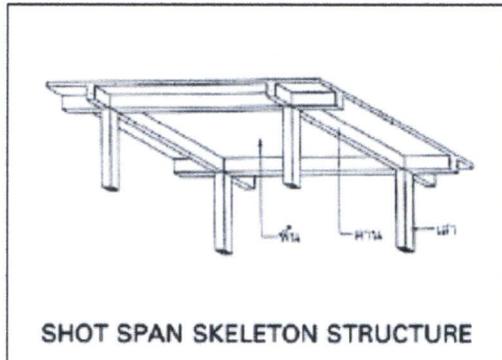
ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

ZONE	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	ผู้ใช้ โครงการ	ผู้ใช้ โครงการ	พื้นที่/ หน่วย ตร.ม.	พื้นที่รวม ตร.ม.	อ้างอิง	หมายเหตุ
			ผู้ให้บริการ	ผู้ให้บริการ				
6	จอดรถ							
	- ที่จอดรถยนต์สาธารณะ	50	50	-	15	750	A	
	- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	30	-	30	15	450	A	
	- ที่จอดรถจักรยานยนต์	100	100	-	2	200	A,C	
	- ที่จอดรถบัส	4	4	-	48	192	A	
	- ที่จอดรถส่งของ	2	-	2	15	30	A	
	รวม					1,622		

A = A.DATA & TIME SAVER , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการวิเคราะห์

รูปภาพที่ 5.3 แสดงโครงสร้างช่วงสั้น พื้น,คาน



ที่มา : Architecture Data

## 5.9 ระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง

### 5.9.1 ระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างที่เลือกใช้ภายในโครงการมีดังนี้

#### 5.9.1.1 ระบบโครงสร้างรับแรงในแนวดิ่ง (Structural System for Gravity Load)

1) ระบบพื้น

ระบบพื้น-คานคอนกรีตเสริมเหล็ก คือ ระบบพื้นที่ประกอบด้วยแผ่นพื้น และรองรับด้วยคานระบบพื้น-คาน อาจะรองรับด้วยคาน 4 ด้าน 3 ด้าน หรือ 2 ด้าน สำหรับระบบพื้น-คาน ที่มีคาน รองรับ 4 ด้านนั้น แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ One - Way Slab, Two - Way Slab

#### 1.1) แผ่นพื้นไร้คานแบบไม่มีแป้นหัวเสา (Flat Plate)

ระบบ Flat Plate แบ่งตามชนิดของเหล็กเสริมได้ 2 แบบ

#### 1.2) R.C. Flat Plate คือ แผ่นพื้นที่เสริมด้วยเหล็กเสริม

ทั่วไป

#### 1.3) Post-Tensioned Flat Plate คือแผ่นพื้นที่เสริมด้วย

สายเคเบิลอัดแรง (Tendons) ชนิดหล่อเสร็จแล้วอัดแรงภายหลัง

#### 1.4) แผ่นพื้นไร้คานแบบมีแป้นหัวเสา (Flat Slab) Flat

Slab มีลักษณะเหมือน Flat Plate ต่างกันตรง Flat Slab มีแป้นหัวเสา

#### 1.5) แผ่นพื้นรังผึ้ง (Waffle Slab) Waffle Slab เป็นระบบ

พื้นที่มีลักษณะเหมือนระบบพื้นรับแรงสองทาง (Two-Way Slab) โดยมีคานรองรับทั้ง 4 ด้าน ขนาดรังผึ้งไม่เกิน 1.50 เมตร

## 2) ระบบเสา

- 2.1) เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 2.2) เสาคอนกรีตเสริมเหล็กรูปพรรณ
- 2.3) เสาเหล็กรูปพรรณ

5.9.1.2 ระบบโครงสร้างรับแรงในแนวราบ (Structural System for Lateral Load)

## 1) โครงสร้างคอนกรีตอัดแรง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1.1) Prestressed Concrete คือ ระบบโครงสร้างขององค์อาคารที่มีทำการดึงลวดก่อนแล้วเทคอนกรีตขององค์อาคารหลังจากคอนกรีตแห้งดีแล้วจึงตัดลวด ทำให้เกิดแรงอัดส่งถ่ายไปยังคอนกรีต

1.2) Post-Tensioned Concrete คือ ระบบโครงสร้างขององค์อาคารที่มีการเทคอนกรีตก่อนแล้วอัดแรงภายหลัง

## 2) คานประกอบ

โครงสร้างเหล็กที่ใช้แผ่นเหล็กมาเชื่อมตาม Profile และหน้าตัดตามที่ต้องการหน้าตัดของคานประกอบอาจจะเป็น I-Section หรือ Box-Section และมีความลึกเปลี่ยนแปลงตามความต้องการ การเปลี่ยนแปลงความลึกของคานประกอบตามที่ต้องการ

## 5.9.2 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการมี 2 ระบบดังนี้

5.9.2.1 ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM)

เป็นระบบที่ใช้เครื่องทำน้ำเย็นในระบบปรับอากาศ โดยการเดินท่อจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็น (AIRHANDLING OR FANCOIL UNIT) ซึ่งติดตั้งอยู่ตามชั้นต่างๆของอาคารเครื่องทำน้ำเย็นมีทั้งชนิดระบาย ความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLER WATER CHILLER) และระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLED WATER CHILLER) ครอบคลุมอยู่ในเครื่องเดียวกันและเป็นเครื่องที่ต้องระบายความร้อนเองด้วยน้ำ โดยใช้ COOLING TOWER ช่วยให้ น้ำระบายความร้อนจากเครื่องให้เย็นลงและโคจรกลับไปใช้ในการระบายความร้อนใหม่

## 5.9.2.2.ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน(SPLIT SYSTEM)

ระบบนี้จะประกอบด้วยเครื่องหลัก 2 ส่วน ส่วนที่ 1 จะเรียกว่า เครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNIT OR FAN COIL UNIT) ซึ่งการติดตั้งอยู่ภายในอาคารและส่วนที่ 2 เรียกว่าเครื่องระบายความร้อน จะติดตั้งภายนอกอาคารเครื่องส่งลมเย็น ถ้าเป็นเครื่องขนาดใหญ่ ก็มักจะมีระบบท่อลมเย็นการเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในโครงการ เป็นแบบระบายความร้อน ด้วยน้ำ ( CENTER CHILLER WATER SYSTEM ) ส่วนที่ต้องการปรับอากาศภายใน โครงการ สามารถแยกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

คือ รายละเอียดระบบปรับอากาศ ที่เลือกใช้สำหรับโครงการระบบปรับอากาศแบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง ( CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM ) เครื่อง CHILLER คือ เครื่องทำความเย็นประกอบด้วย

- คอมเพรสเซอร์
- ส่วนที่ระบายความร้อน ซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง
- ลิ้นกดความดัน ( อาจจะเป็นลูกกลอยหรือ EXPANSION VALVE )
- ส่วนที่ทำความเย็น ซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

เครื่องเป่าลมเย็น ทำหน้าที่ดูดลมภายในห้องเข้ามา ให้ผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจากเครื่องซิลเลอร์ แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วนี้ ออกไป เครื่องเป่าลมใหญ่หน่วย เรียกว่า " FAN COIL UNIT " ใช้แขวนได้สบายแต่เครื่องเป่าลมใหญ่ เรียกว่า " AIR HANDLING UNIT " ขนาดตั้งแต่ 15 ตัน ขึ้นไป ควรจะมีห้องเครื่อง

쿨ิ่งทาวเวอร์ ( COOLING TOWER ) ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่องเพื่อให้เย็นลงและจะได้นำกลับไปใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหญ่ เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยัง쿨ิ่งทาวเวอร์ มักจะถูกดูดให้เป็นฝอย ในขณะที่เดียวกันพัดลมของ쿨ิ่งทาวเวอร์จะดูดอากาศภายนอกเข้ามาให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำ ทำให้เมื่อตกลงถึงอ่างรองรับน้ำที่กั้นถึงน้ำจะเย็นลง

ถึงขยายน้ำ ทำหน้าที่หลัก 2 อย่าง คือ

1. ทำหน้าที่เป็นถังพักให้น้ำที่ขยายตัวเนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้น เวลาเครื่องหยุดมาพักไว้

2. ทำหน้าที่เป็นแหล่งเติมน้ำเข้าระบบทดแทนน้ำบางส่วนที่รั่วออกไปตำแหน่งของถังขยายน้ำชนิดนี้ ส่วนมากจะอยู่บนตำแหน่งสูงสุดของระบบต่อน้ำเย็น โดยควรจะมีอยู่ใกล้ทางด้านที่ติดตั้งปั้มน้ำ

ปั้มน้ำ สำหรับซิลเลอร์จะมีปั้มน้ำอยู่ 2 ชุด ชุดหนึ่งเป็นปั้มน้ำเย็น ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเย็น ระหว่างส่วนทำความเย็นของซิลเลอร์ กับเครื่องเป่าลมเย็น อีกชุดหนึ่งเป็นปั้มน้ำร้อน ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำที่ระบายความร้อนที่ส่วนระบายความร้อนกับคูลลิ่งทาวเวอร์

เครื่องกรองน้ำ จะทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมเข้าระบบให้ได้สภาพที่ดีก่อน เป็นการชะลออัตราการเกิด ตะไคร่ ตะกรัน ซิลเลอร์ ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ต้องการน้ำเติมมากกว่า ชนิดระบายด้วยอากาศ เพราะมีน้ำส่วนที่ฟุ้งไปกับอากาศ

ท่อน้ำ ท่อน้ำเย็น ควรเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่อส่งมาถึง และจะต้องสามารถเข้าทำการดูแล, บริการ, ซ่อมแซม ได้โดยสะดวก ฉนวนที่หุ้มท่อ โดยปกติจะมีอายุประมาณ 10 ปี หลังจากนั้น จะต้องทำการเปลี่ยนฉนวนใหม่

ตารางที่ 5.4 แสดงการพิจารณาเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศ

องค์ประกอบ	ระบบปรับอากาศ	เหตุผล
1. AUDITORIUM	Central Chilled Water	- เป็นส่วนที่มีขนาดใหญ่ มีปริมาตรของห้องมาก ต้องการ ความสะดวกสบายในการนั่งชมการแสดงต่างๆและต้องการ ความสงบ หลีกเลียงจากเสียงรบกวนใด ๆ ลึ้น
2. นิทรรศการ	SPLIT SYSTEM	- เนื่องจากห้องทั้งหมดมีการใช้งานในเวลาที่แตกต่างกัน และไม่พร้อมกัน ระบบนี้จึงเป็นระบบที่เหมาะสมที่สุด
3. ส่วนห้องสมุด	Central Chilled Water	- เป็นส่วนที่จำเป็นมากต่อการปรับอากาศเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีและความสงบในการศึกษา ค้นคว้าจากหนังสือ ห้องโสตทัศนฯ ทั้งเป็นการป้องกันเสียงรบกวนต่างๆ และรักษาสภาพหนังสืออีกด้วย
4. ส่วน OFFICE	Central Chilled Water	- เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงานบริการต่างๆ ของโครงการและการใช้งานนั้นพร้อมกันหมด - การจัดวางออกแบบส่วนทำงานนี้ใช้ระบบเปิดทั้งหมด (ยกเว้นฝ่ายบริหารและห้องประชุม) ซึ่งมีวาระการใช้งานไม่แน่นอน แต่ต้องการความสงบเงียบ จึงควรจะให้มีการแยกท่อโดยต่อไปยังห้องทำงาน ซึ่งมีเครื่องควบคุมการปิด-เปิดต่างหาก

ที่มา : จากการวิเคราะห์

### 5.9.3 ระบบสุขาภิบาล

#### 5.9.3.1 ระบบสุขาภิบาลของอาคาร ประกอบด้วย

##### 1) ระบบน้ำใช้

สำหรับน้ำใช้เพื่อการอุปโภค และบริโภคทั่วไป รวมทั้งระบบปรับอากาศและระบบป้องกันอัคคีภัย

##### 2) ระบบระบายน้ำ

ประกอบด้วยการระบายน้ำฝนจากหลังคา การระบายน้ำทิ้งจากครัวและน้ำไลโครก

##### 3) ระบบบำบัดน้ำเสีย

เป็นการทำความสะอาดน้ำทิ้งและน้ำไลโครก ก่อนที่จะทำการปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะต่อไปเพื่อป้องกันมิให้น้ำในแหล่งน้ำเน่าเสียได้

##### 1) ระบบน้ำใช้

น้ำประปาที่นำมาใช้ในอาคาร ใช้น้ำจากการประปานครหลวง แต่เนื่องจากจำเป็นต้องมีแหล่งจ่ายน้ำสำรองยามฉุกเฉิน จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองไว้เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในยามฉุกเฉินด้วยถังเก็บน้ำนี้มักสร้างไว้ในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปาสมาารถไหล เข้ามาได้โดยสะดวกโดยใช้ลูกกลอย เป็นตัวควบคุมการปิดเปิดประตูน้ำ โครงการรับน้ำประปาจากการประปานครหลวง ซึ่งส่งมาทางท่อเมนใต้ดิน บริเวณที่ตั้งของโครงการ ระบบการจ่ายน้ำในโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำแบบจ่ายจากถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 1.1) ถังเก็บน้ำใต้ดิน

ขนาดของถังน้ำที่เล็กที่สุด ต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณน้ำที่สูบออกของถังน้ำ กับปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำ ในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ และขนาดของถังยังขึ้นกับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ว่าต้องการระยะนานเท่าใดปกติจะอยู่ในระหว่าง 6 – 24 ชั่วโมงรวมทั้งปริมาณน้ำสำรองไว้ดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

#### การเลือกระบบจ่ายน้ำ

#### 1.2) ระบบจ่ายน้ำ มี 2 วิธีคือ

- ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง (DOWN FEED SYSTEM)
- ระบบสูบน้ำเพิ่มความดัน ในช่องท่อโดยตรง (UP FEED SYSTEM) ระบบจ่ายน้ำแบบ UP FEED จึงเป็นระบบที่เหมาะสมกับโครงการมากกว่าเนื่องจาก

1. อาคารมีความสูงไม่มากนัก การใช้ระบบ DOWN FEED จะทำให้แรงดันในช่องท่อดีไม่เพียงพอที่จะเข้ายังสุขภัณฑ์ ต้องเพิ่ม PUMP ทำให้เป็นการเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นกว่า การใช้ระบบ UP FEED

2. อาคารทั้งหมดไม่ได้เป็นอาคารตัวเดียวกัน การใช้ระบบ DOWN FEED ระยะทางระหว่างอาคารจะทำให้แรงดันในช่องท่อลดลง ซึ่งเมื่อเทียบกับระบบ UP FEED ซึ่งท่อมีแรงดันปกติอยู่แล้วจึงเป็นการประหยัดมากกว่าการใช้ระบบ DOWN FEED

### 1.3) ระบบน้ำทิ้ง

ประเภทของน้ำทิ้งภายในโครงการ มีดังนี้

#### 1. น้ำโสโครก (SOIL)

หมายถึง น้ำที่ระบายมาจากเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น โถส้วม, ที่ปัสสาวะ เป็นต้น

2. น้ำทิ้งหมายถึง น้ำที่ระบายมาจากเครื่องสุขภัณฑ์อื่นๆ นอกเหนือจากข้อ 1 นั่นก็คือ น้ำทิ้งจากอ่างล้างมือและน้ำที่ระบายจากเครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ

3. น้ำฝน หมายถึง น้ำฝนที่ระบายมาจากหลังคา และ สนาม ตลอดจนบริเวณอื่นๆ ภายนอกอาคาร

#### 2) ระบบระบายน้ำ

ประเภทของระบบระบายน้ำระบบระบายน้ำมีอยู่ 2 ระบบด้วยกัน คือ ระบบรวม และ ระบบแยก

2.1) ระบบรวม หมายถึง การรวมเอาน้ำโสโครก และน้ำทิ้งไว้ในท่อเดียวกัน แล้วระบายลงสู่ท่อระบายน้ำเดียวกัน

2.2) ระบบแยก หมายถึง การแยกน้ำโสโครกกับน้ำทิ้งไว้คนละท่อ โดยไม่เกี่ยวข้องกันโดยน้ำโสโครกจะต้องไปผ่านกระบวนการบำบัดก่อน ส่วนท่อระบายน้ำฝนน้ำ จะแยกออกต่างหาก จากท่อระบายน้ำทิ้งและท่อระบายน้ำโสโครก เหตุผล ที่แยกท่อระบายน้ำฝนกับน้ำ ทิ้งก็เพื่อป้องกันมิให้น้ำฝนไหลย้อนกลับเข้าสู่เครื่องสุขภัณฑ์ ในกรณีที่ท่อระบายน้ำ เกิดอุดตัน

นอกจากนี้ระบบระบายน้ำยังเป็น ระบบระบายน้ำแบบ GRAVITY และแบบใช้เครื่อง PUMP ดังนี้

1. ระบบ GRAVITY เป็นระบบระบายน้ำปกติจากระดับที่สูงกว่า ระบบท่อระบายน้ำสาธารณะ

2. ระบบใช้ PUMP เป็นระบบระบายน้ำจากที่ต่ำกว่าระดับท่อระบายน้ำสาธารณะ จึงจำเป็นต้องใช้ PUMP เพื่อช่วยสูบน้ำภายในโครงการออกไปสู่ท่อสาธารณะ

จากการวิเคราะห์ ระบบระบายน้ำทิ้ง จึงเห็นว่าระบบระบายน้ำแบบแยก มีความเหมาะสมกับโครงการเนื่องจากจะทำให้ น้ำที่ออกสู่สาธารณะมีความสะอาดมากกว่า และทำให้ไม่เกิดปัญหาในเรื่องของกลิ่นเหมือนการใช้ระบบรวมและการระบายน้ำออกจากโครงการสู่ท่อสาธารณะก็ใช้ระบบGRAVITY เพราะระดับของท่อของโครงการอยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับของท่อสาธารณะ

#### 3) ระบบบำบัดน้ำเสีย

ในระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคารขนาดใหญ่ สามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

3.1) ระบบกำจัดน้ำเสียโดยใช้ออกซิเจน

3.2) ระบบกำจัดน้ำเสีย โดยไม่ใช้ออกซิเจน

ระบบที่นิยมใช้กันทั่วไป จะเป็นระบบที่ใช้ออกซิเจน เพราะระบบที่ไม่ใช้ออกซิเจนจะทำให้เกิด  $H_2S$  ซึ่งทำให้เกิดกลิ่นเหม็น

ระบบที่ทางโครงการเลือกใช้คือ ระบบ ACTIVATED SLUDGE เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงใช้เนื้อที่สร้างน้อยแบบที่เรียกว่าลอยสลาย สารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอย และที่ละลายอยู่ในน้ำ โดยแบคทีเรียจะรวมกันอยู่เป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัดและมีเครื่องให้อากาศทำงานอยู่ตลอดเวลา จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วและตะกอนแบคทีเรีย จะไหลเข้าไปในถังตกตะกอน เพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมายังถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อฆ่าเชื้อโรค และทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

ถังเติมอากาศ ควรมีระยะเวลาเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง และมีค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ในถังเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1-3 มิลลิกรัมต่อลิตร เครื่องเติมอากาศสามารถใช้ได้ทั้งแบบเป่าอากาศ , แบบใบพัดตีผิวน้ำหรือแบบได้นำ

#### 5.9.4 ระบบการให้แสงสว่าง

ระบบแสงสว่าง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

##### 5.9.4.1. แสงสำหรับบริเวณที่นั่ง มี 3 ลักษณะดังนี้

- VISIBILITY (การมองเห็นได้ชัดและสะดวกสบาย)
- DECORATION (เพื่อการตกแต่ง)
- MOOD (เพื่อให้เกิดอารมณ์)

แสงที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศ ตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงที่ต้องการสร้างเทคนิคพิเศษต่างๆ ตำแหน่งและชนิดของ

ดวงโคม ที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสมควรเพื่อให้จัดได้ ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบและกำกับแสงในการแสดงมากที่สุด ซึ่งจะสามารถโยกย้ายและให้แสง ได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ

##### 1) ตำแหน่งของดวงไฟ

โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่างๆจะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่องและบรรยากาศที่ต้องการ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงไฟได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งดวงไฟ ให้ครอบคลุมเนื้อที่ในการแสดงมากที่สุด ซึ่งจะสามารถโยกย้ายและให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ

การให้แสงสำหรับการแสดงอาจมาจากดวงไฟเพียงตำแหน่งเดียวหรือมาจากหลายๆ ตำแหน่งก็ได้

การกำหนดตำแหน่งสำหรับติดตั้งดวงไฟ จะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่แสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ถ้าแสงไฟที่ส่งมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากตำแหน่งอื่นๆ ไลบเงาได้และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไปอาจจะรบกวนตาของนักแสดง หรือทำให้เกิดภาพที่กระด้างไม่น่ามอง

ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิดยังสามารถส่ายหรือ

ขยับไปมาได้ ตำแหน่งที่จะต้องเตรียมไว้สำหรับการติดตั้งดวงไฟมีอยู่ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ในส่วนเพดานและส่วนผนัง แต่ อาจมีการให้แสงจากส่วนอื่นๆ เช่น จากฉากหลัง จากพื้นเวที

## 2) LIGHTING BRIDGES

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสีชนิดและตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับเป็นที่ติดตั้งดวงไฟเหล่านี้คือ LIGHTING BRIDGE ซึ่งเป็นแนวหรือรางและมีช่องทางเดิน (CATWAY) อยู่ด้านหลังสำหรับใช้ยื่นควบคุมดวงไฟและในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านี้ ทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวนเมื่อเดินซึ่งอาจรบกวนในการแสดงได้

## 3) WALL SLOTS

เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ และมีบริเวณสำหรับยื่นควบคุมไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องไฟมาที่เวที แนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางเหล็กตามแนวตั้ง มี PLATFORM สำหรับยื่นทำงานหรือควบคุมดวงไฟเป็นระยะ ๆ

## 4) DIMMER

อุปกรณ์ที่นิยมใช้มากอันหนึ่งในการควบคุมแสงไฟทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงได้หลายระดับตั้ง แต่สว่างเต็มที่ตามกำลังของ

ดวงไฟจนกระทั่งลดความเข้มของแสงลงเรื่อยๆ จนดับสนิท นอกจากนี้การควบคุมการปิด เปิดและการควบคุมความเข้มนี้สามารถใช้ MEMORY SYSTEM ได้ ซึ่งจะบันทึกการเปิด-ปิด ความเข้มระดับต่างๆ

## 5.9.5 ระบบไฟฟ้า ( ELECTRICAL SYSTEM )

### 5.9.5.1. ไฟฟ้าแรงสูง

สายไฟฟ้าแรงสูงที่ต่อจากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวงซึ่งกำหนดให้แนวการเดินทางสายไฟตามแนวถนนหน้าโครงการเป็นไฟสูงกำลัง 12\*KV. เข้าสู่โครงการใช้สายเคเบิลร้อยท่อ(RIGID STEEL CONDUCT) ผึงในดินต่อเข้าไปในห้อง HIGH VOLTAGE TRANSFORMER ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องระบบปรับอากาศโดยมี TRANSFORMER ตัวหนึ่งใช้กับ CHILLER WATER PUMP, CONDENSER WATER PUMP, COOLING TOWER, AHU ส่วนอีกตัวหนึ่งใช้ต่อกับไฟฟ้ากำลังไฟฟ้าสว่างภายในอาคารซึ่ง TRANSFORMER จะแปลงไฟฟ้าจากกำลังสูงเป็นกำลังต่ำ ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและมีอันตรายควรจัดวางไว้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย

### 5.9.5.2. ไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบ 340 V 3 PHASE 4 สาย, 50 HZ 2.5 KW. สำหรับใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ, ระบบไฟฟ้าส่วนเวที, AUDITORIUM

### 5.9.5.3. ไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นระบบ 240 V 2 PHASE 3 สาย สำหรับใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า  
ต่างๆ และไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป

#### 5.9.5.4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน

พิจารณา ถึงความสำคัญในแต่ละส่วนของโครงการ จึงแบ่งเครื่อง  
กำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินเป็น 2 แบบ

1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากลาง (GENERATOR SET) จะจ่ายไฟฟ้าไป  
ยังส่วนกิจกรรมที่มี ความสำคัญ และมีผู้ใช้มากมีความจำเป็นต้องดำเนิน  
กิจกรรมต่อไปไม่ขาดตอน คือ ส่วนนิทรรศการ ส่วนโถงส่วนการแสดง และ  
ส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ส่วนรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

2) เครื่องกำเนิดแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHTING) จะ  
เป็นเครื่องให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาโครงการที่อาจเกิดขึ้น ใน  
กรณีที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง

**5.9.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย (FIRE PROTECTION SYSTEM)**  
เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์ในการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน  
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นทางโครงการจึงจัดให้มีระบบในด้านนี้ คือ

5.9.6.1 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM  
SYSTEM) แบ่งอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยได้ 4 ชนิด ดังนี้

- 1) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR)
- 2) อุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR)

3) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (FLAME DETECTOR)

4) อุปกรณ์ส่งสัญญาณโดยสวิตช์น้ำไหล (WATER FLOW  
SWITCH)

ทางโครงการได้เลือกระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยที่ใช้กับโครงการ  
ทั้งหมด 3 ระบบ คือ แบบตรวจจับความร้อน, แบบตรวจจับควัน, แบบส่ง  
สัญญาณโดยสวิตช์น้ำไหล

5.9.6.2 ระบบแจ้งสัญญาณคนอพยพ (EVECUATION  
SYSTEM) จะเป็นสัญญาณแจ้งเป็นคำพูดให้ทราบด้วยเพื่อให้ผู้ที่อยู่ใน  
บริเวณตัวอาคารจะได้โยกย้ายและไปในทิศทางที่ปลอดภัยอย่างมีระเบียบ

5.9.6.3. ระบบดับเพลิง (FIRE PROTECTION SYSTEM)  
ระบบดับเพลิงที่ใช้กันแพร่หลายมีหลายแบบที่มีความเหมาะสมกับวัสดุ  
เชื้อเพลิงและลักษณะการใช้สอยของอาคาร ระบบที่เหมาะสมกับโครงการ  
มีอยู่ 3 ระบบดังต่อไปนี้

1) ระบบดับเพลิง แบบสายสูบ (HYDRANT & STANDPIPE  
SYSTEM) ระบบท่อแห้งเป็นระบบชนิดที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อในภาวะปกติ  
แต่จะมีอุปกรณ์ควบคุมที่ส่งน้ำมาในท่อเมื่อใช้งาน เช่น วาล์วและเครื่องสูบ  
น้ำส่วนท่อเปียก เป็นระบบที่มีน้ำอยู่ในท่อพร้อม ที่จะใช้งานได้ตลอดระบบ  
นี้การดับเพลิง จะต้องใช้คนนำสายสูบไปให้น้ำแก่ส่วนที่เกิดเพลิงไหม้ จึง  
สามารถใช้งานได้ดีในส่วนนี้ เป็นขอกมุ่มต่างๆความยาวสายสูบที่นิยมใช้

ได้แก่ 15, 23, 30 เมตร ดังนั้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสายสูบลมแต่ละจุดไม่ควรห่างกันมากเกินไปเกินกว่าความยาวของสายสูบลม

## 2) ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำเป็นฝอย (SPRINKLER SYSTEM)

เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพเพราะสามารถทำงานโดยอัตโนมัติ

ลักษณะสำคัญของระบบนี้คือมีท่อที่เดินไปตามฝ้าเพดานอาคาร ในลักษณะแบบตาข่ายโดยเว้นระยะของท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกรอบคลุมไปทั่วทุกจุดของอาคารที่ต้องการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดันพร้อมที่จะจ่ายน้ำได้ทันทีชนิดของระบบดับเพลิงแบบนี้ ที่สำคัญมีอยู่ 4 แบบ คือ

2.1) แบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) เป็นชนิดที่นิยมใช้กันมากที่สุด การติดตั้งง่าย และราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับแบบอื่นๆ ลักษณะโดยทั่วไปในเส้นท่อ จะมีน้ำอยู่ในเส้นท่อโดยมีชุดตะกั่วทำหน้าที่ควบคุมการเปิดน้ำเมื่ออุณหภูมิถึงระดับที่กำหนดไว้

2.2) แบบท่อแห้ง (DRA PIPE SPRINKLER SYSTEM) เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุดในเขตที่มีอากาศหนาว เนื่องจากปัญหาน้ำแข็งตัวอากาศที่อยู่ภายในเส้นท่อจะถูกอัดด้วยความดัน ประมาณ 30-40 ปอนด์ / ตารางนิ้ว เมื่ออากาศในเส้นท่อลดลงมากเพลิงไหม้ วาล์ว ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมน้ำในท่อเมื่อก็คจะเปิดน้ำเข้าเส้นท่อโดยอัตโนมัติ

## 2.3) แบบพรี - แอคชั่น ( PRE - ACTION SYSTEM )

แบบนี้ลักษณะคล้ายแบบแห้งคือมีอากาศอยู่ในเส้นท่อ ระบบนี้ใช้อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงแล้วส่งสัญญาณไปเปิดวาล์วน้ำให้ทำงานโดยอัตโนมัติ

## 2.4) แบบดีลด์จ ( DELUGE SYSTEM )

ลักษณะคล้ายแบบPRE-ACTION เพียงแต่หัวสปริงเกลอร์ ทุกหัวเปิดอยู่พร้อมที่จะฉีดน้ำตลอดเวลา เมื่ออุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณทำงานน้ำจะไหลเข้าระบบทันที

## 3) ระบบดับเพลิงแบบสารเคมีเปียก

เป็นระบบที่ใช้ในลักษณะของแบบสำเร็จรูปเป็นถังขนาดกลาง โดยจะมีหัวฉีดพ่นน้ำยาเคมีออกมาดับ ไฟได้ในลักษณะเป็นจุดไม่ใหญ่มากนัก เพราะทางโครงการจะนำเอาไปตั้งไว้เป็นจุดๆ ใช้ในกรณีฉุกเฉิน

## 5.9.7 ระบบขนส่งในอาคาร

### 5.9.7.1 ระบบบันได

ในการออกแบบบันได จะถูกกำหนดความกว้างโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการหนีไฟ เป็นหลักเกณฑ์สำคัญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ทางติดต่อระหว่างชั้นต่อชั้น ทางเดินระหว่างประตูด้านนอกถึงด้านในจะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศ และให้แสงสว่างได้พอเพียง

2) การกำหนดลูกตั้งใน 1 ช่องบันได จะต้องไม่น้อยกว่า 3 ชั้น และไม่เกิน 16 ชั้น ชานพักบันไดจะต้องมีความกว้างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน ช่องกว้างของบันไดและชานพักบันไดต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.05 เมตร

3) บ้านโดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 7.60 เมตร ไม่สามารถนำมาใช้เป็นบ้านโดหนีไฟได้

#### 5.9.7.2 ระบบทางลาด

การใช้ระบบทางลาดกระทำเพื่อ

- 1) ใช้สำหรับบุคคลที่จะต้องนั่งรถเข็น
- 2) ใช้สำหรับเส้นทางบริการ, ขนส่งสินค้า, อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้รถเข็น

#### 5.9.8 ระบบเสียง

##### 5.9.8.1 ระบบเสียงภายในอาคาร (Acoustic In Building)

ในการออกแบบ Acoustic ภายในหอประชุมหรือห้องฟังดนตรีที่ดีนั้นผู้ฟังดนตรีในทุก ๆ จุดภายในห้องจะต้องได้ยินเสียงชัดเจนเท่าเทียมกัน โดยมีการสะท้อนของเสียง (Reverberation) ที่เหมาะสม การได้ยินเสียงในห้องมีผลมาจาก

- 1) รูปร่างของห้อง (Shape Of Room)
- 2) ขนาดของห้อง (Size Of Room)
- 3) สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (Room Finishing And Finishing)
- 4) ตำแหน่ง ของต้นกำเนิดเสียง (Position Of Source Of SoundX)

5) ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (Reverberation Period)

6) ปริมาตรของเสียง (Sound Volume)

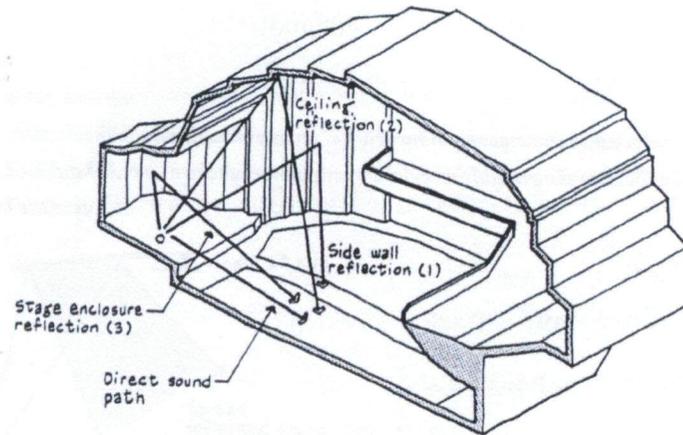
7) การกระจายของเสียง (Diffusion)

##### 5.9.8.2 ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้นต้องการส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

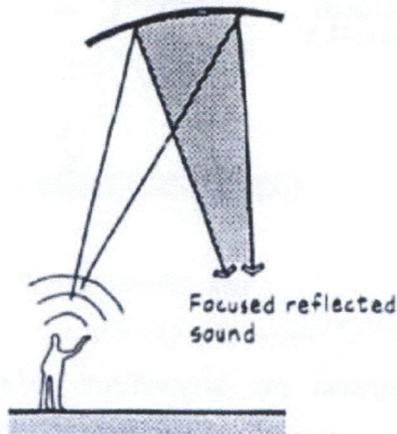
- 1) เสียงเบื้องหลัง (Background Noise)
- 2) การขจัดเสียงสะท้อนกลับ
- 3) จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่าง ๆ ในห้องที่เหมาะสม
- 4) ให้เสียงไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจนและดังพอ

รูปภาพที่ 5.4 แสดงทิศทางของเสียง



ที่มา : ARCHITECTURE DATA

รูปภาพที่ 5.5 แสดงConvex Reflector



ที่มา : ARCHITECTURE DATA

5.9.8.3 รูปแบบของการติดตั้งวัสดุช่วยในการสะท้อนเสียง  
รูปแบบของการติดตั้งวัสดุช่วยในการขยายเสียง ประกอบด้วย 3 รูปแบบใหญ่ คือ

1) Concave Reflector แผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเว้าเข้าหากจุดกำเนิดจะทำให้เกิดการรวมกันของเสียง บริเวณอื่น ๆ จะไม่ได้ยินซึ่งนับเป็นการกระจายเสียงที่ไม่เหมาะสมและควรหลีกเลี่ยง

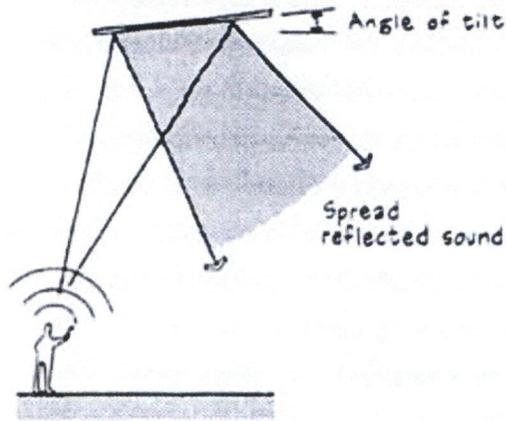
2) Flat Reflector

แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบแบน ถ้ามีขนาดใหญ่พอและเหมาะสมจะช่วยในการกระจายเสียงที่มีประสิทธิภาพ การสะท้อนของเสียงประเภทนี้จะช่วยทำให้พลังของเสียงส่งไปได้ไกลถึงยังส่วนหลังหอประชุม

3) Convex Reflector

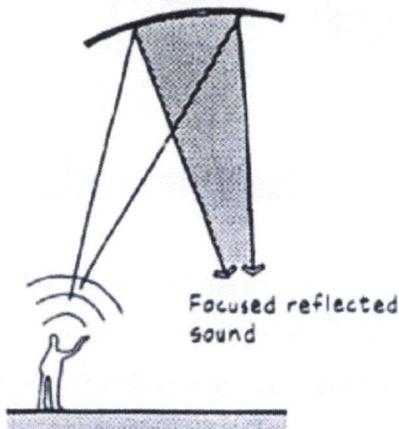
แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะโค้งนูนออกจากจุดกำเนิดเสียง ถ้ามีขนาดใหญ่พอก็จะสามารถกระจายเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก เสียงที่เกิดจากการสะท้อนในลักษณะนี้ให้คุณภาพเสียงที่ดีและเหมาะในการฟังดนตรี

รูปภาพที่ 5.6 แสดง Concave Reflector



ที่มา : ARCHITECTURE DATA

รูปภาพที่ 5.7 แสดง Flat Reflector



ที่มา : ARCHITECTURE DATA

## 5.9.8.4 ประเภทของวัสดุดูดซับเสียง

- 1) วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นรูโปร่งเบาเหมือนฟองน้ำ(POROUS)ดูดซับเสียงได้ดีที่ความถี่สูง ๆ
- 2) วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นเยื่อแผ่น ( MEMBRANCE ) ดูดซับเสียงได้ดีในความถี่ต่ำ
- 3) วัสดุดูดซับเสียงกำทอน (RESONANCE) ดูดซับเสียงได้ดีในความถี่ช่วงกลาง ๆ
- 4) วัสดุดูดซับเสียงแบบประกอบกัน โดยประกอบด้วยวัสดุประเภทที่ 1 และ ประเภทที่ 3 ทำให้การดูดซับเสียงทำได้ดีในช่วงความถี่ที่กว้างขึ้น

## 5.9.8.5 รูปแบบของวัสดุดูดซับเสียง

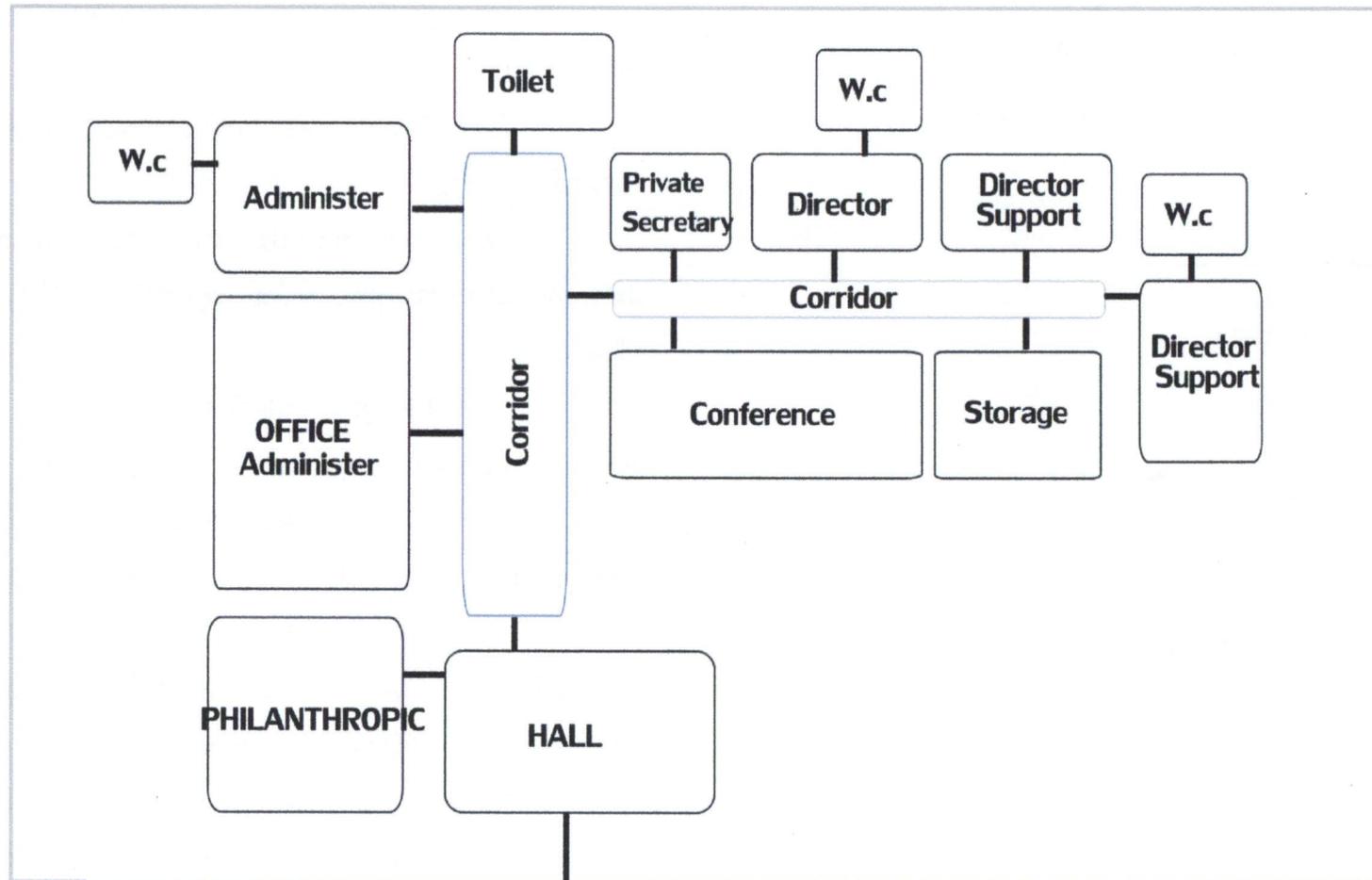
วัสดุดูดซับเสียงที่มีอยู่และนิยมใช้ แบ่งเป็น 3 ชนิด ใหญ่ คือ

- 1) PREFRABICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดซับเสียงที่สำเร็จรูปรวมทั้ง ACOUSTIC TILES มักทำให้เป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพรุน
- 2) ACOUSTIC PLASTER AND SPRAY-ON MAT เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน POROUS และพวกพลาสติก หรือวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENTS ใช้พ่นด้วยกระบอกฉีด
- 3) ACOUSTICAL BLANKET เป็นวัสดุพวกเส้นใย ส่วนใหญ่ทำด้วยใยไม้ ใยแก้ว ขนสัตว์ ฯลฯ นำมาอัดประสานกันเป็นแผ่นใหญ่ มีลักษณะอ่อนตัวม้วนได้

5.10 การกำหนดความสำคัญขององค์ประกอบ

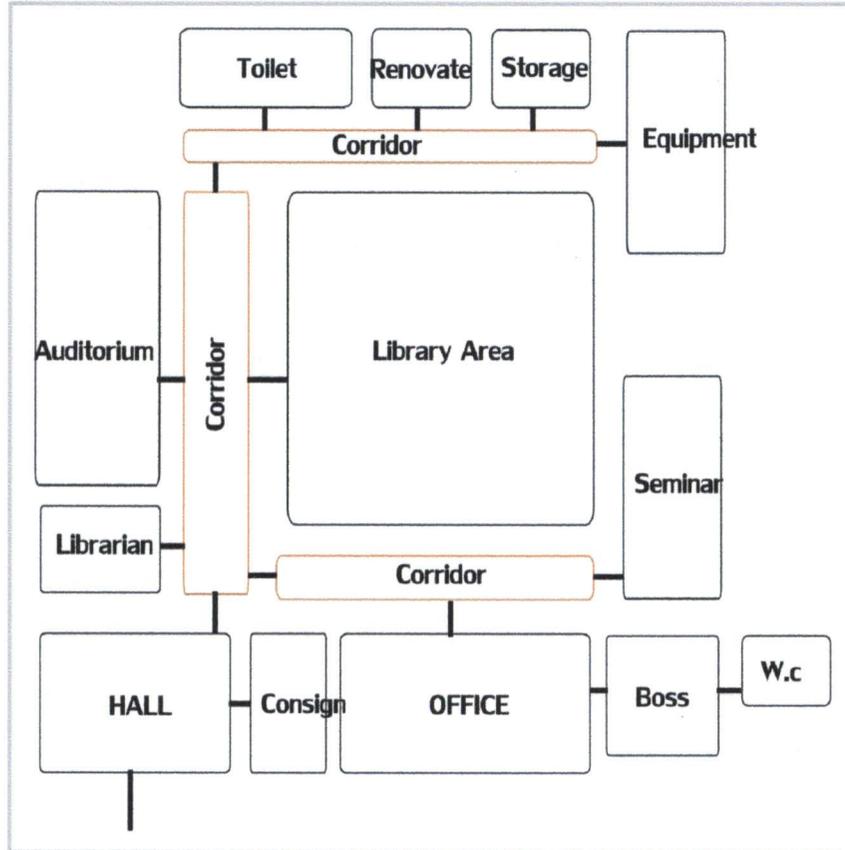
5.10.1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

แผนภูมิที่ 5.1 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร



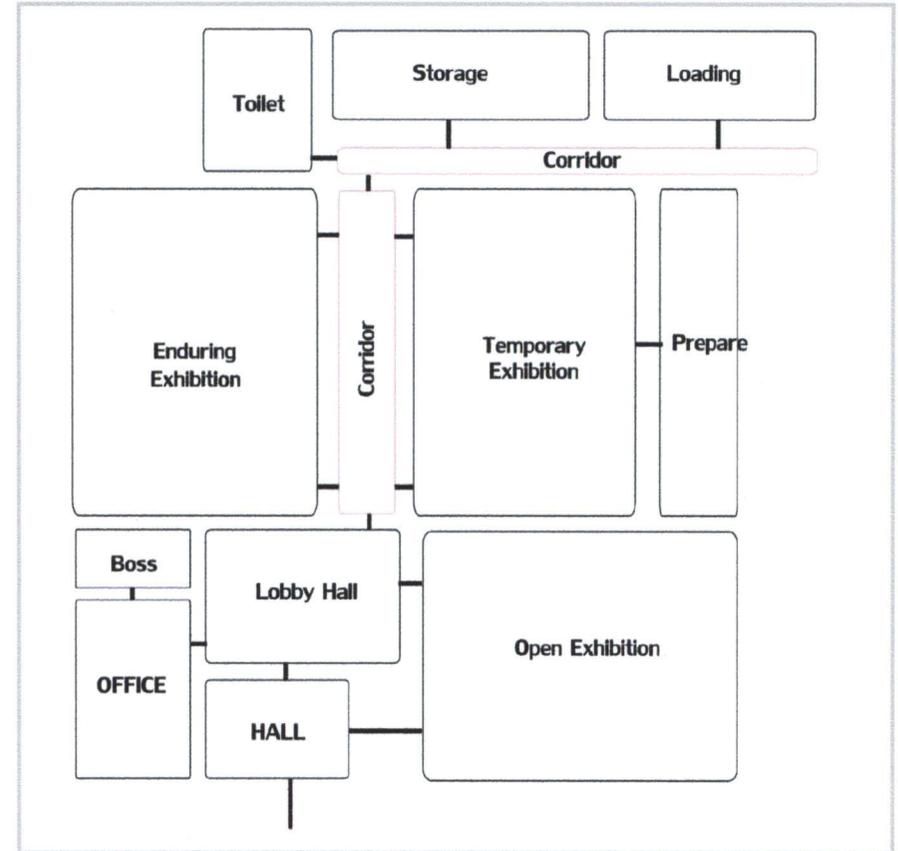
ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

แผนภูมิที่ 5.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการการศึกษา



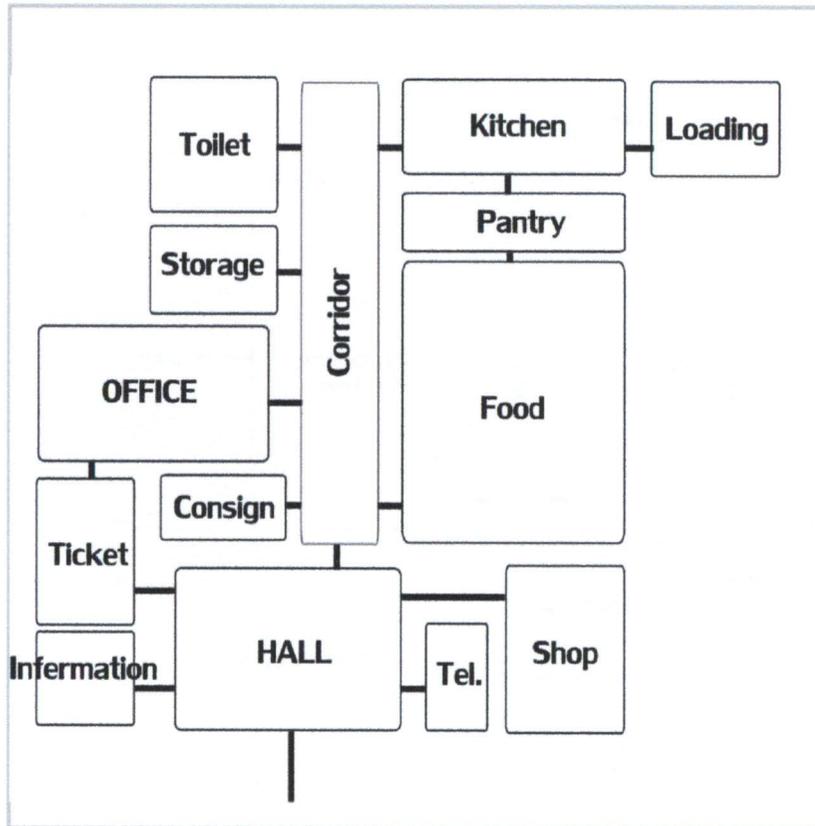
ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

แผนภูมิที่ 5.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนนิทรรศการ



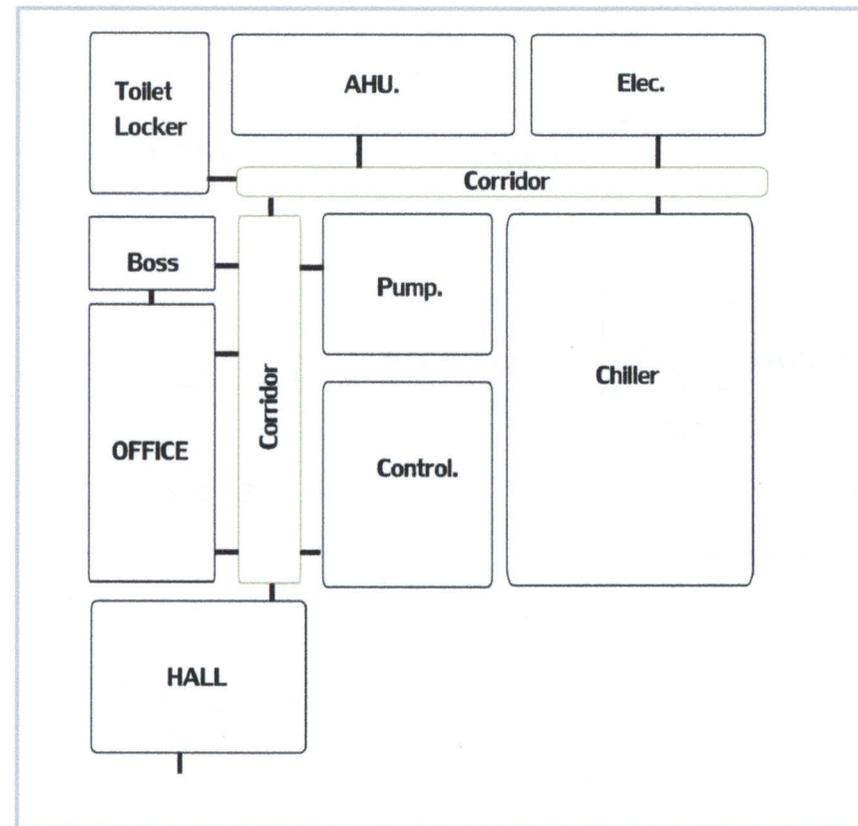
ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

แผนภูมิที่ 5.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ



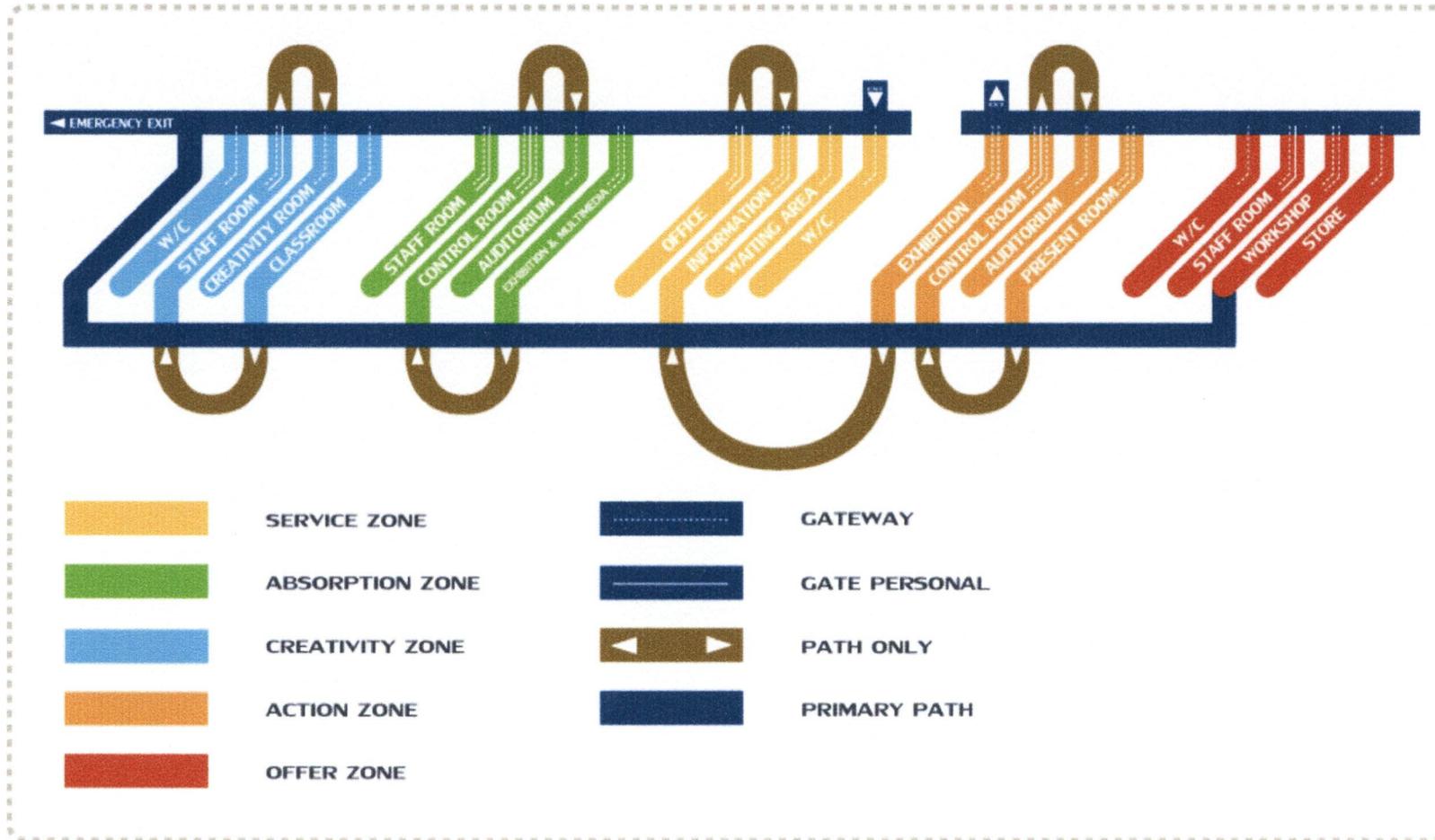
ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

แผนภูมิที่ 5.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค



ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

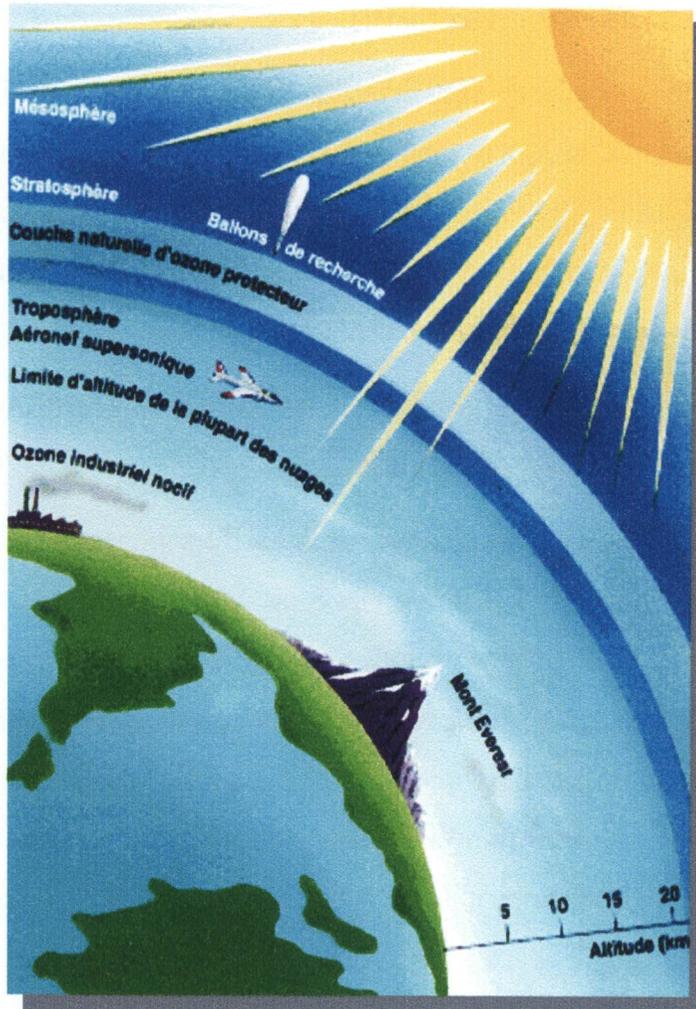
แผนภูมิที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนการเรียนรู้ / 1 Zone



ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์



ภาพที่ 6.3 ภาพชั้นบรรยากาศของโลก

ที่มา : [www.google.co.th,2552](http://www.google.co.th,2552)

ก๊าซโอโซนที่อยู่ในชั้นบรรยากาศระดับสูงเรียกว่า ชั้นสตราโทเฟียร์ จะจับตัวกันเป็นก้อนโอโซนปกคลุมทั่วโลก ในบางแห่งจะหนา และบางในบางแห่ง ชั้นโอโซนจะทำหน้าที่ปกป้องโลก จากรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ ซึ่งรังสีนี้จะทำให้โลกร้อนขึ้น และทำให้เกิดอันตรายกับสิ่งมีชีวิต เช่น ทำให้คนและสัตว์เป็นมะเร็งผิวหนัง ตาเป็นต้อหรือมัวลง และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของดีเอ็นเอ ซึ่งเป็นสารที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต มีผลทำให้พืชและสัตว์กลายเป็นพันธุ์ไปจากเดิม ตลอดจนเกิดการทำลายระบบภูมิคุ้มกันของมนุษย์ และทำลายจุลินทรีย์ต่างๆ

## 6.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

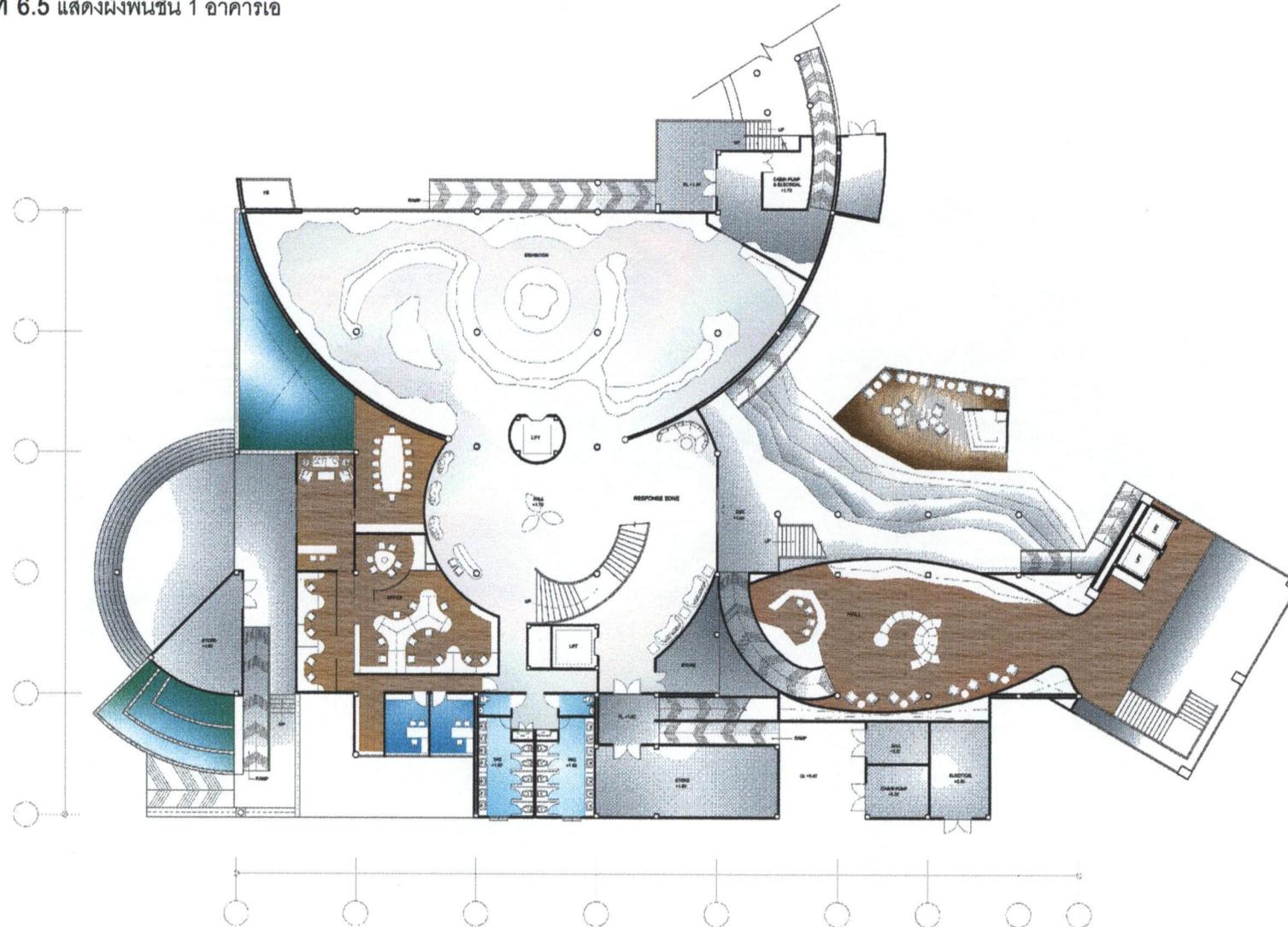
### 6.2.1 การจัดผังโครงการ

ภาพที่ 6.4 แสดงผังโครงการ



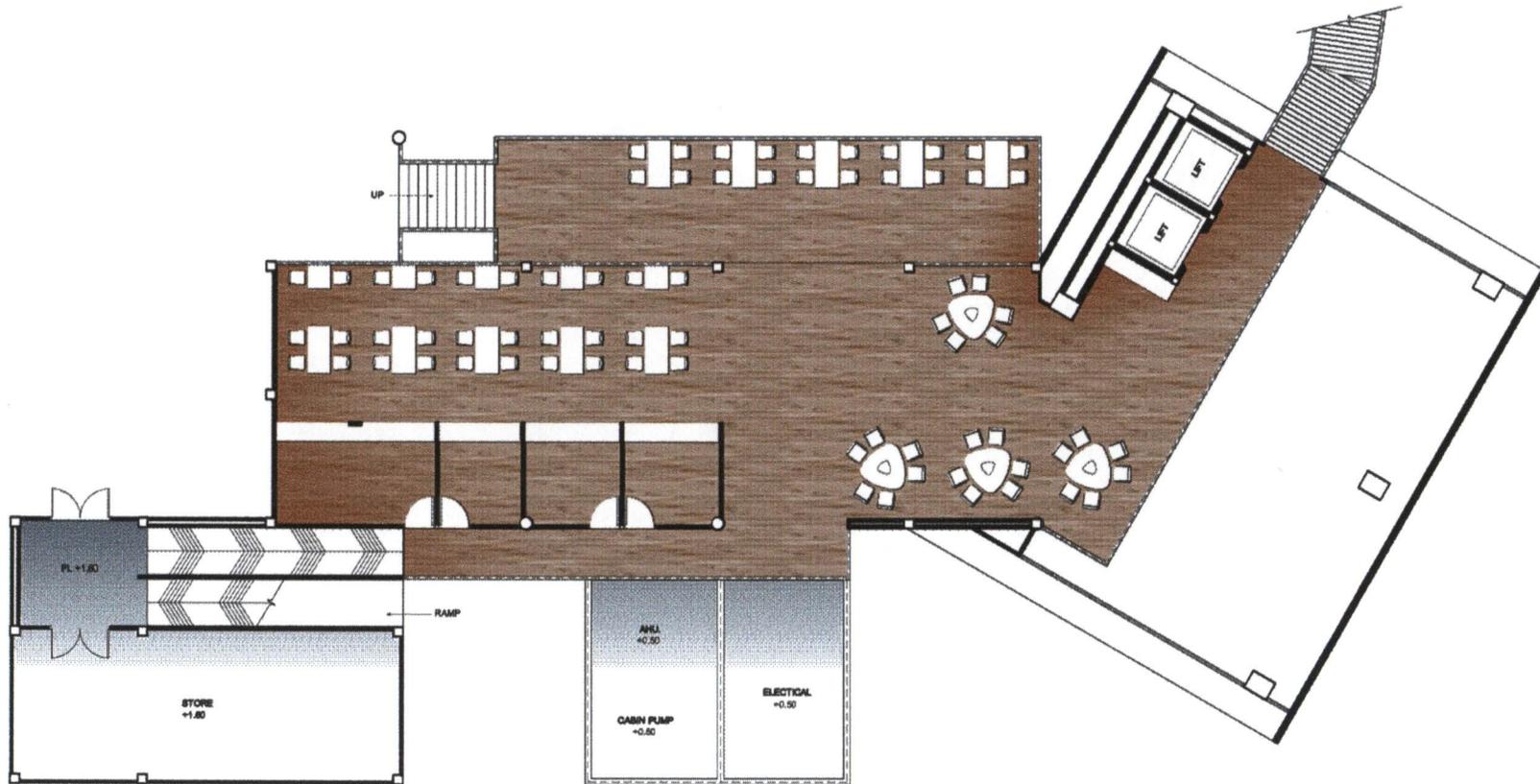
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.5 แสดงผังพื้นชั้น 1 อาคารเอ



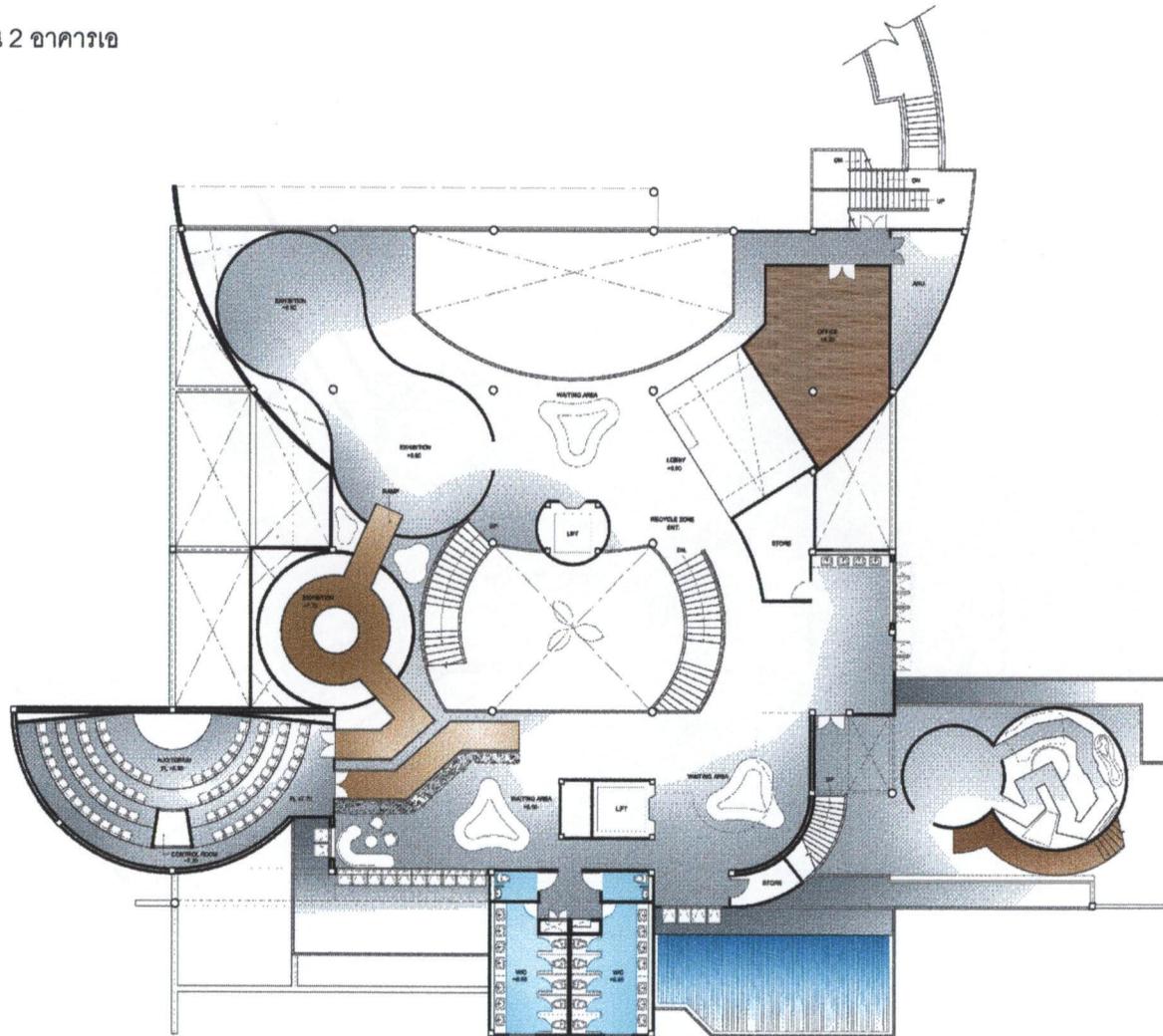
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.6 แสดงผังพื้นที่ชั้นลอย อาคารเอ



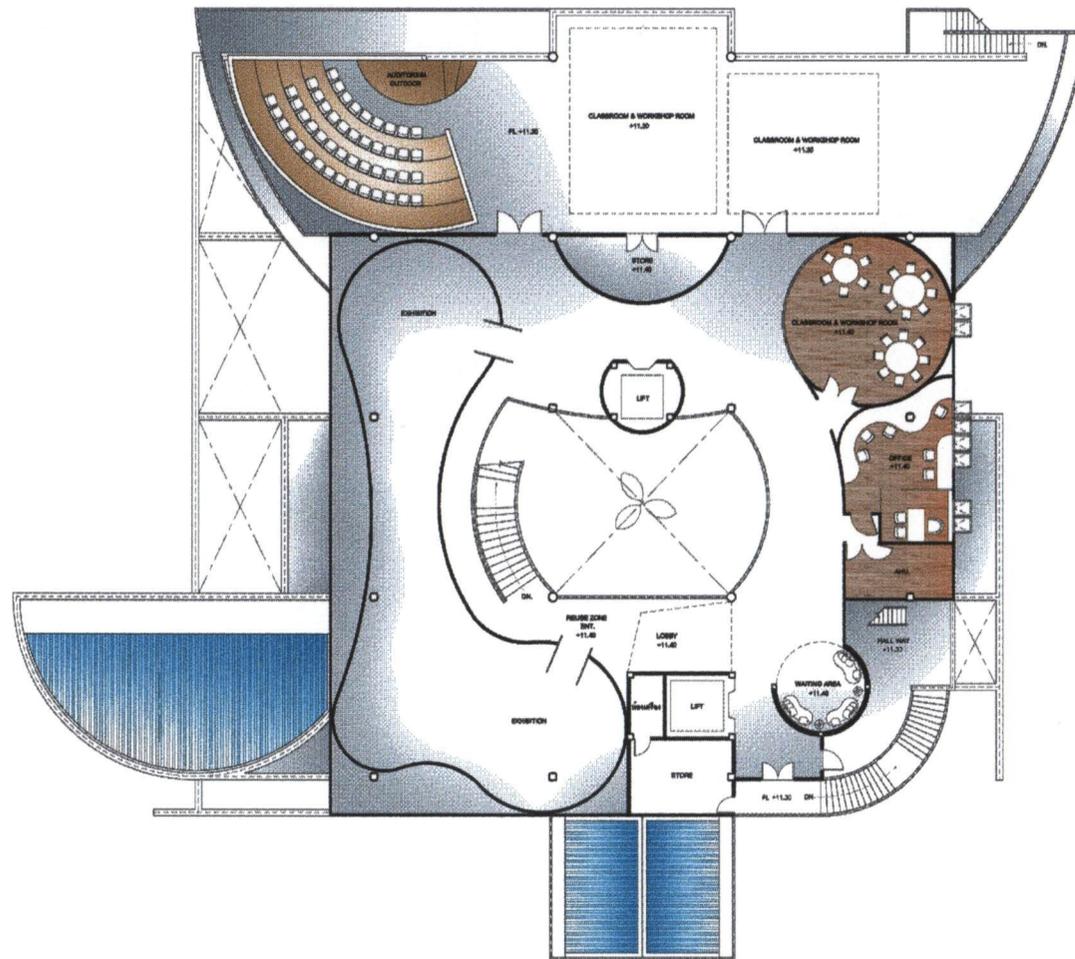
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.7 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2 อาคารเอ



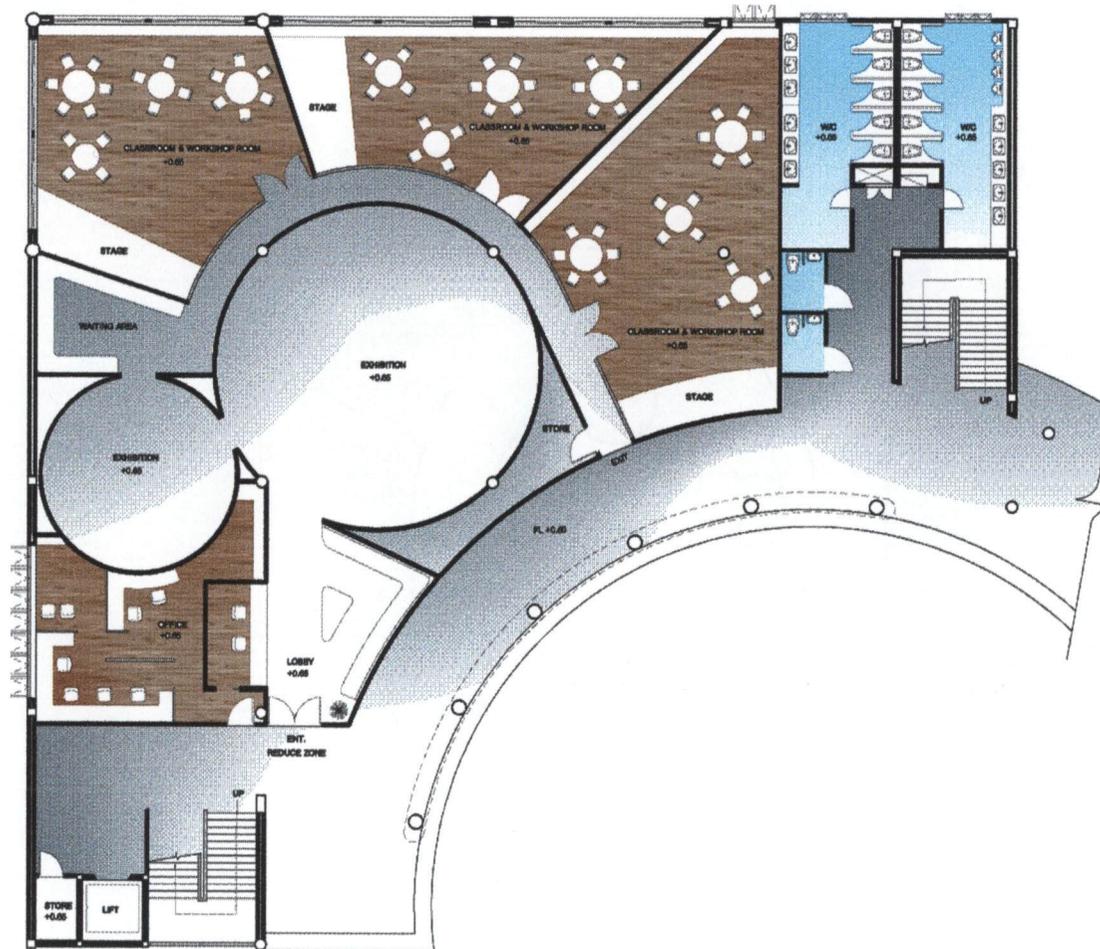
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.8 แสดงผังพื้นที่ 3 อาคารเอ



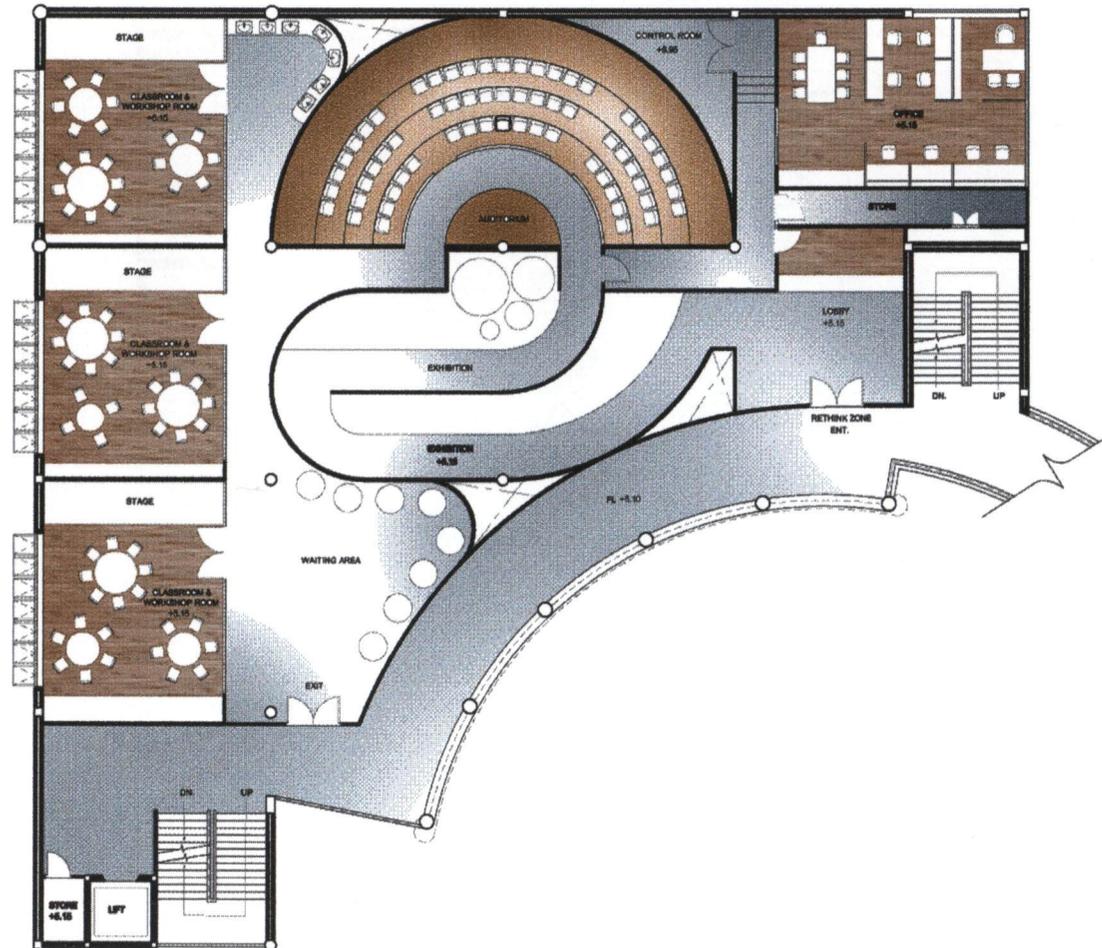
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.9 แสดงผังพื้นที่ชั้น 1 อาคารบี



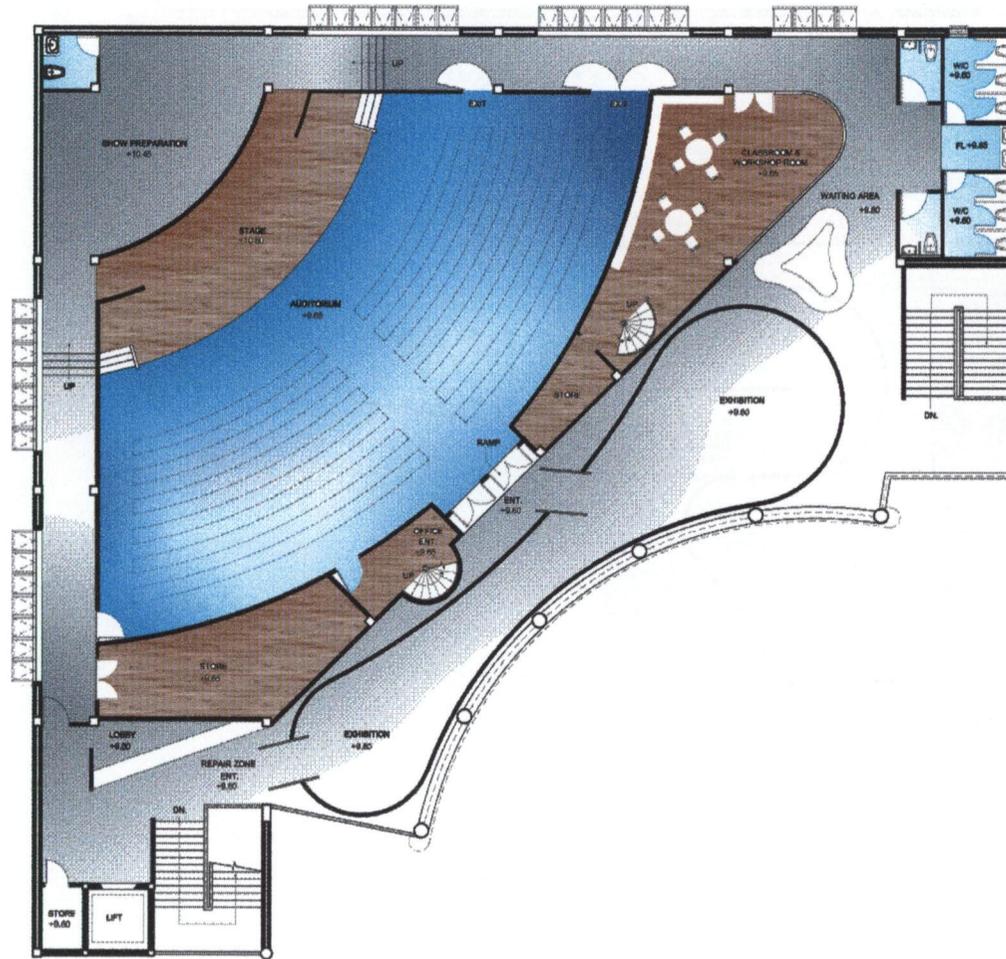
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.10 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2 อาคารบี



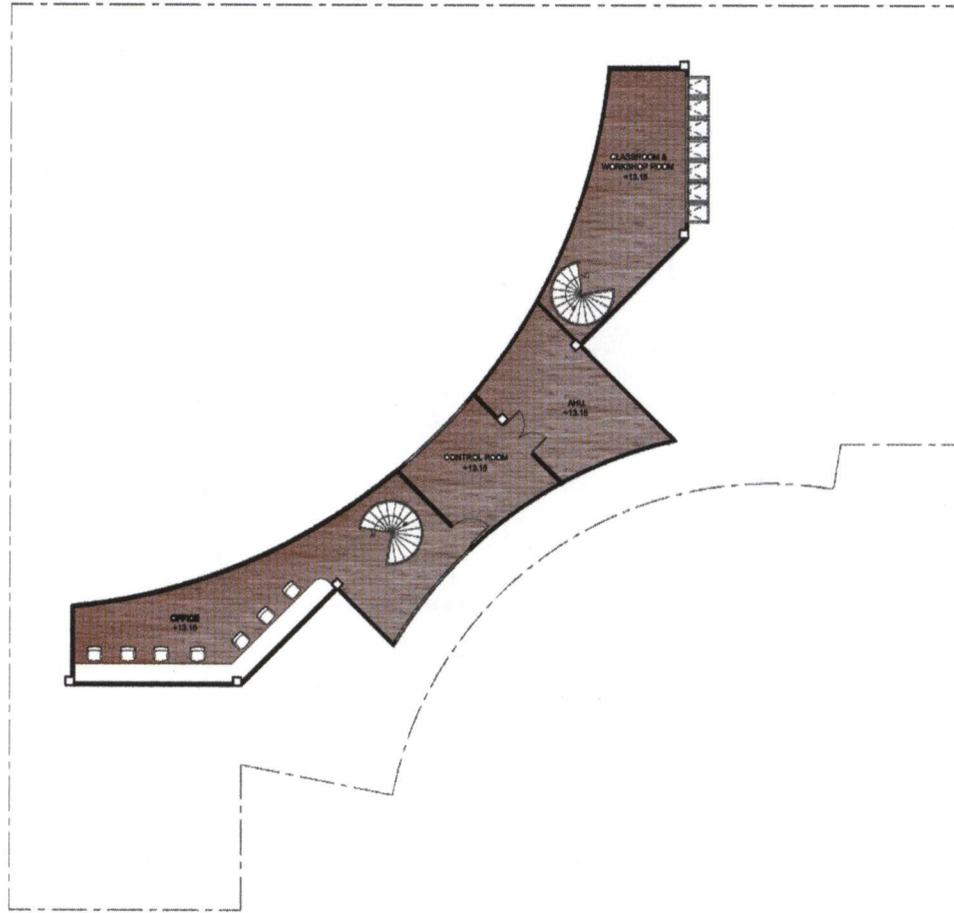
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.11 แสดงผังพื้นที่ชั้น 3 อาคารมี



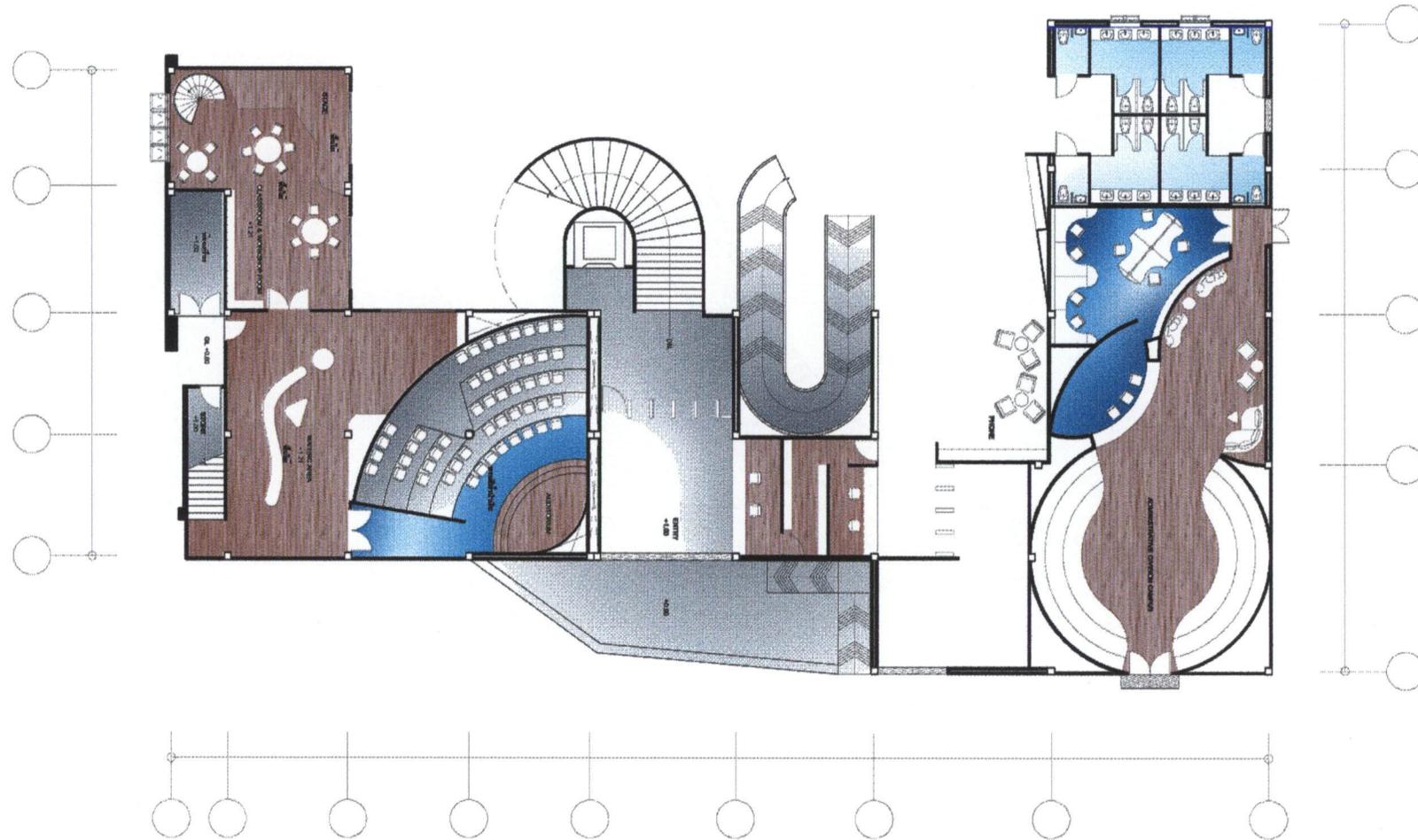
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.12 แสดงผังพื้นที่ชั้นลอย อาคารบี



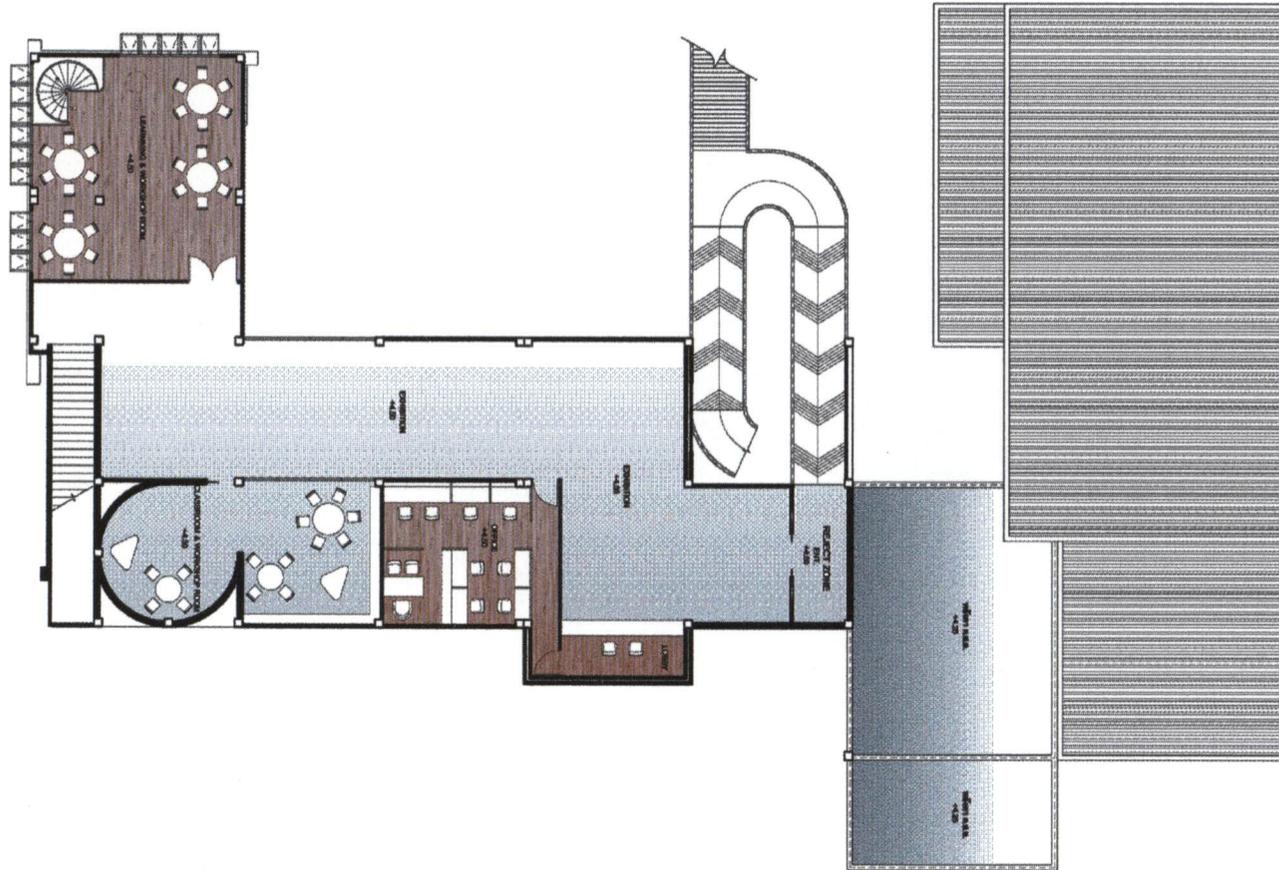
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.13 แสดงผังพื้นชั้น 1 อาคารซี



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.14 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2 อาคารที่



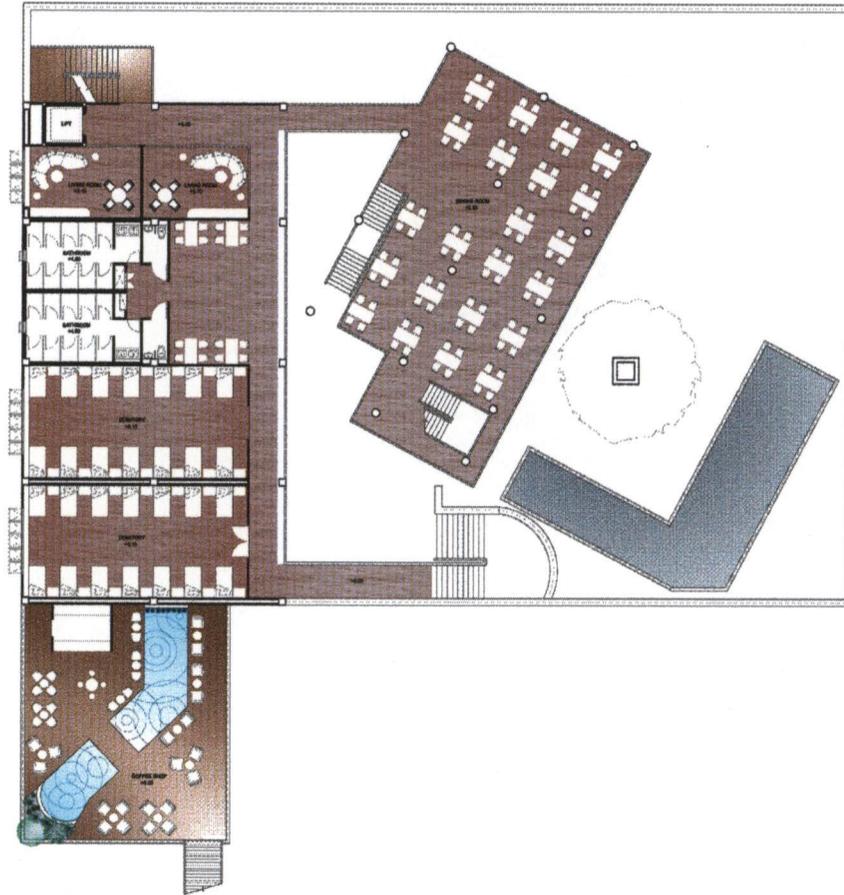
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.15 แสดงผังพื้นที่ชั้น 1 อาคารดี



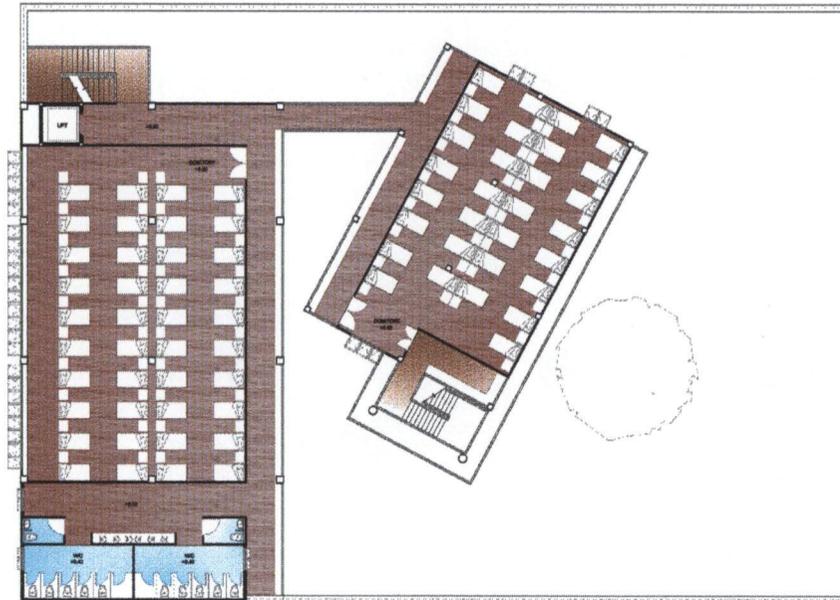
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.16 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2 อาคารดี



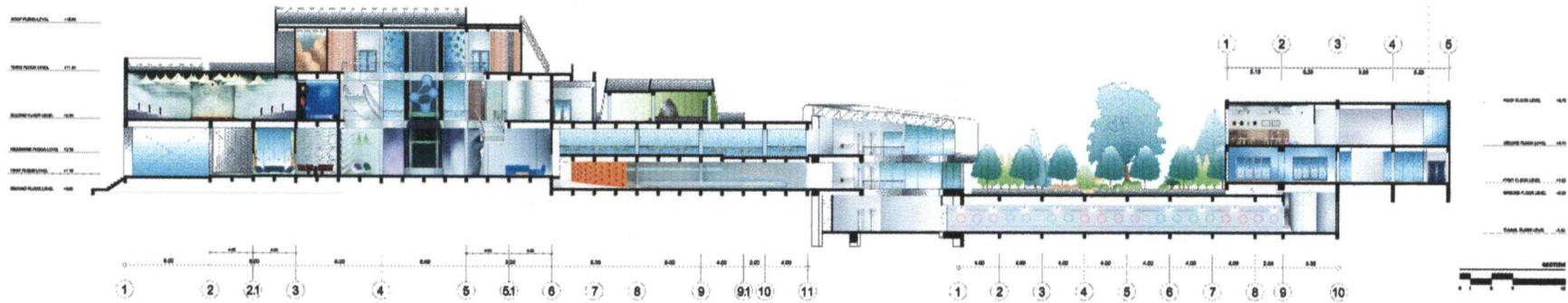
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.17 แสดงผังพื้นที่ 3 อาคารดี



ที่มา : จากการออกแบบ

6.2.2 รูปตัด  
ภาพที่ 6.18 แสดงรูปตัด



ที่มา : จากการออกแบบ

6.2.3 ทัศนียภาพ

ภาพที่ 6.19 แสดงทัศนียภาพส่วนอุโมงค์ทางเข้า



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.20 แสดงทัศนียภาพส่วนอุโมงค์ทางเข้า



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.21 แสดงทัศนียภาพส่วนโซน Response



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.22 แสดงทัศนียภาพส่วนโซน Response



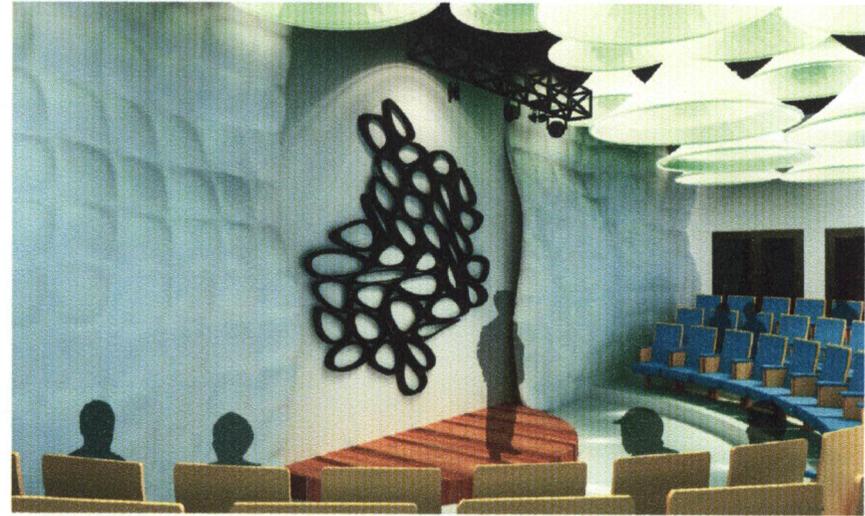
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.23 แสดงทัศนียภาพส่วน Auditorium โชน Recycle



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.24 แสดงทัศนียภาพส่วน Auditorium โชน Recycle



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.25 แสดงทัศนียภาพส่วน ห้องเรียน โซน Reject



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.26 แสดงทัศนียภาพส่วน ห้องเรียน โซน Reject



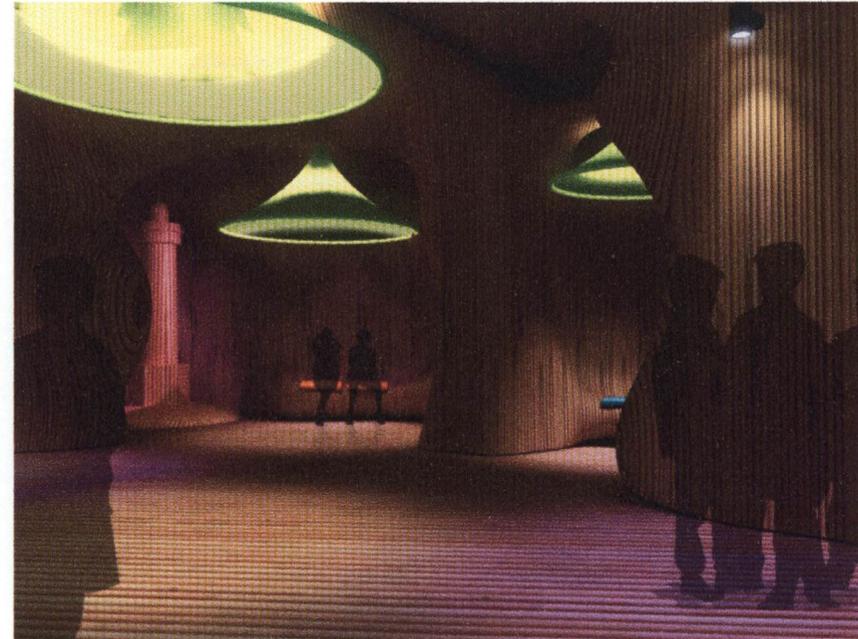
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.27 แสดงทัศนียภาพส่วน Multimedia โซน Recycle



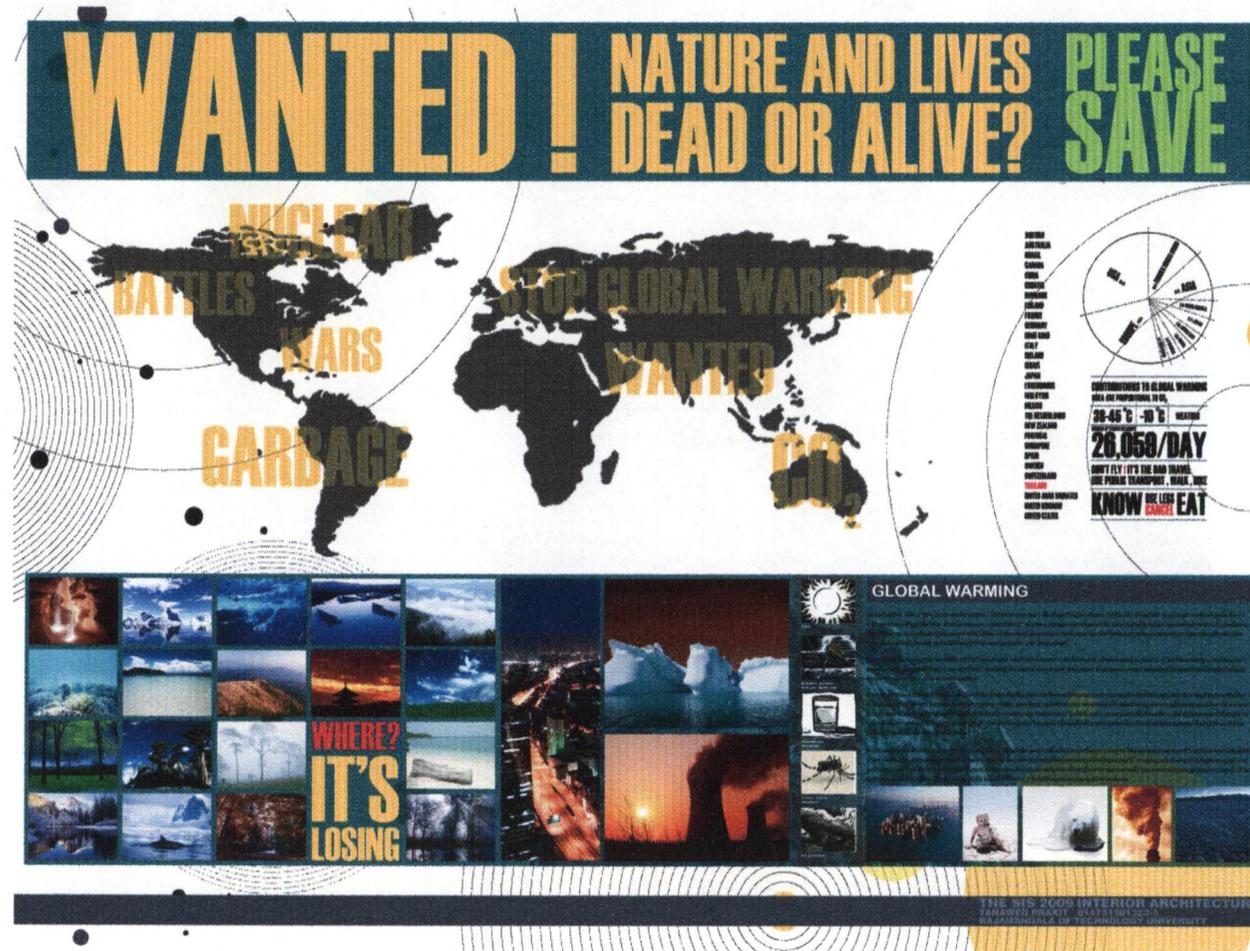
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.28 แสดงทัศนียภาพส่วน นิทรรศการ โซน Reuse



ที่มา : จากการออกแบบ

6.2.4 แผ่นนำเสนอผลงาน  
ภาพที่ 6.29 ชาร์ตแสดงแนวความคิดในการออกแบบ



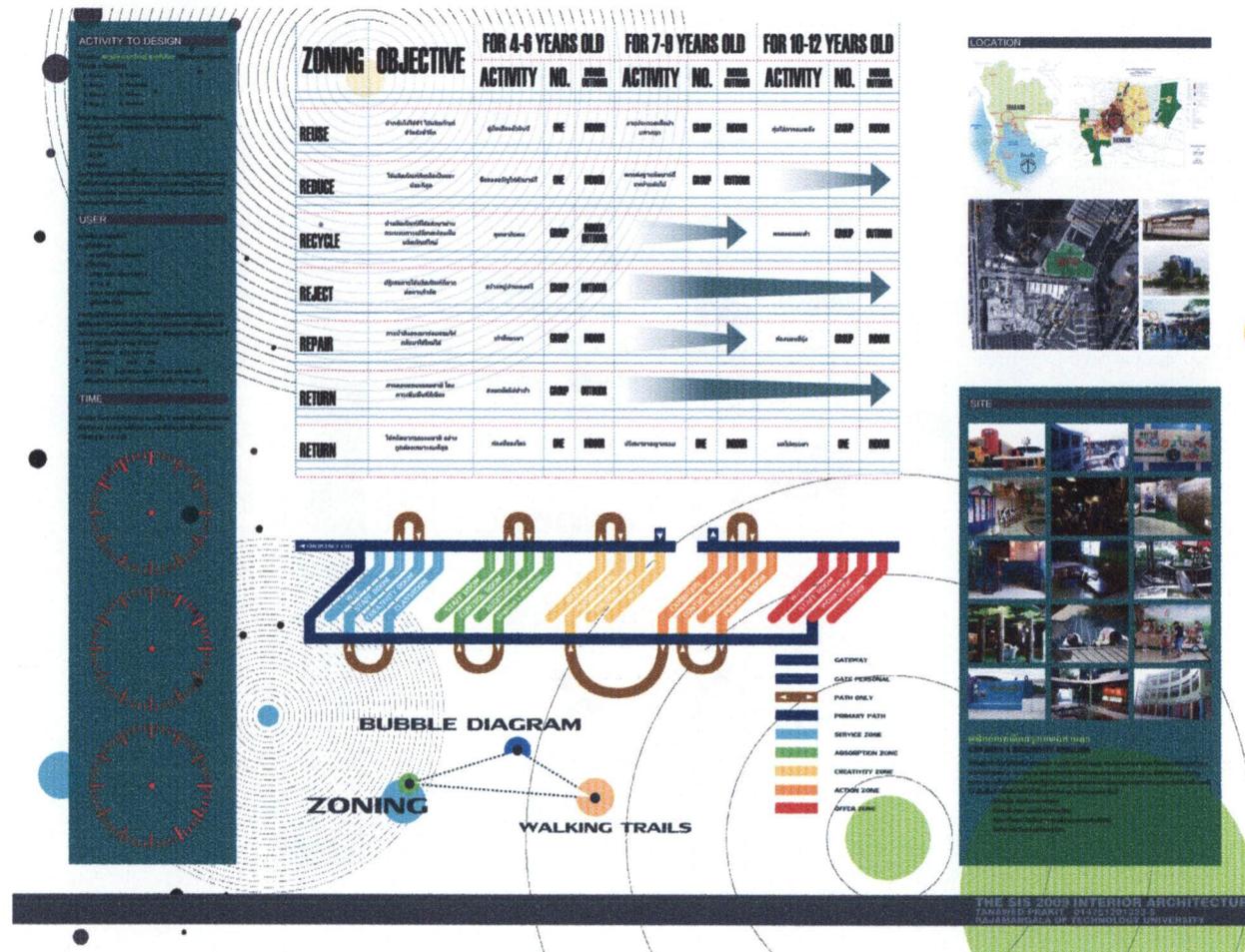
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.30 ชาร์ตแสดงแนวความคิดในการออกแบบ

ที่มา : จากการออกแบบ

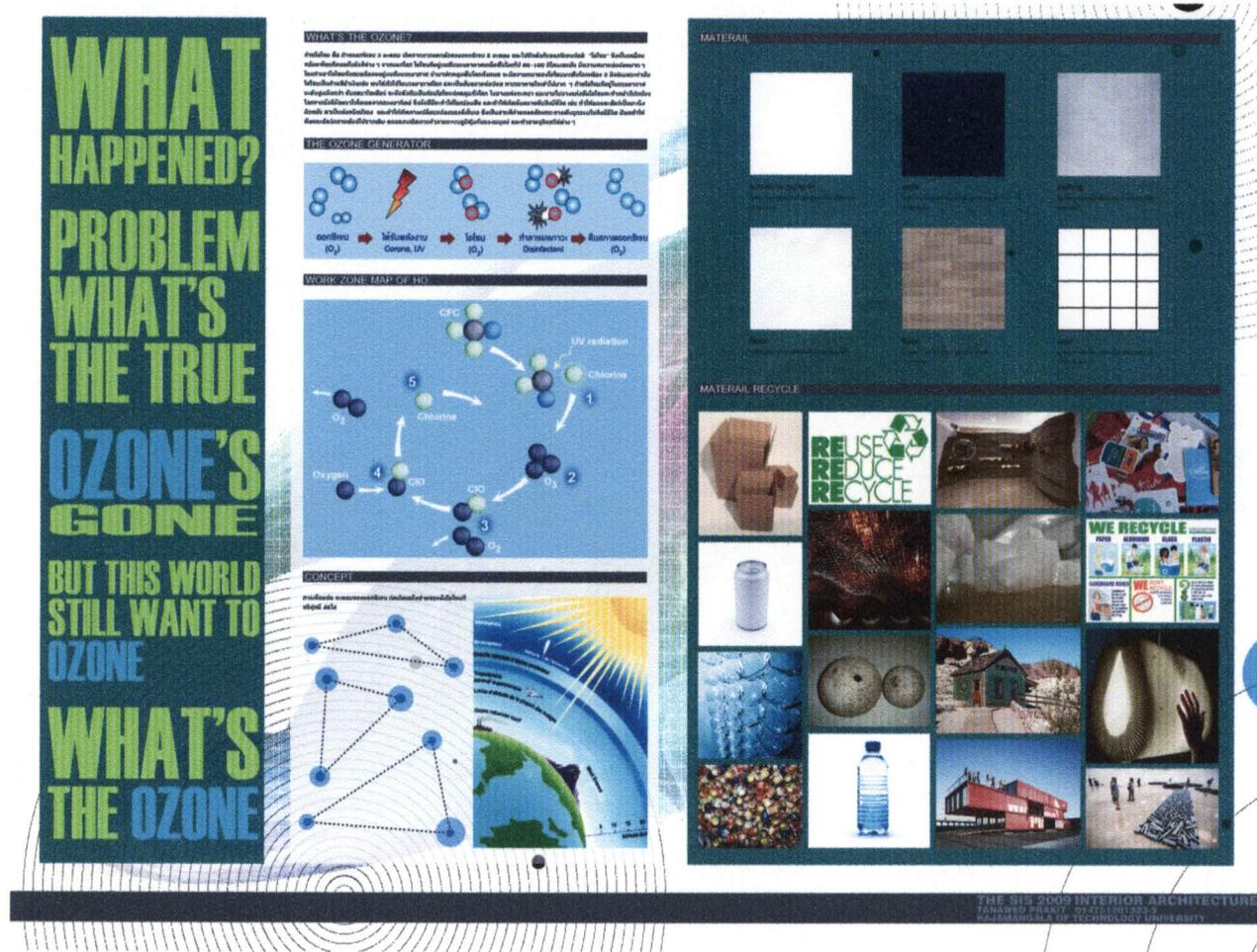


ภาพที่ 6.32 ชาร์ตแสดงแนวความคิดในการออกแบบ



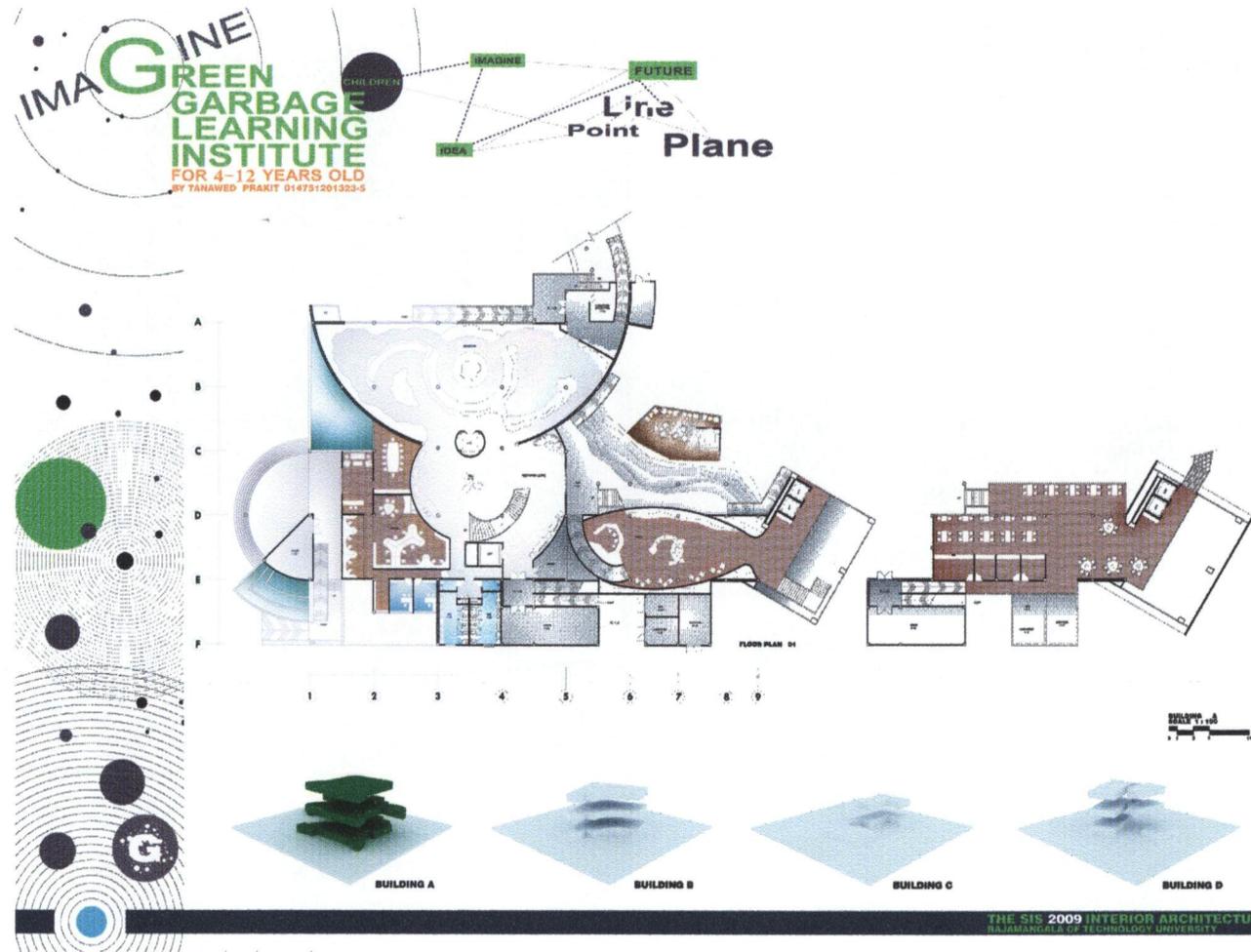
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.33 ชาร์ตแสดงแนวความคิดในการออกแบบ



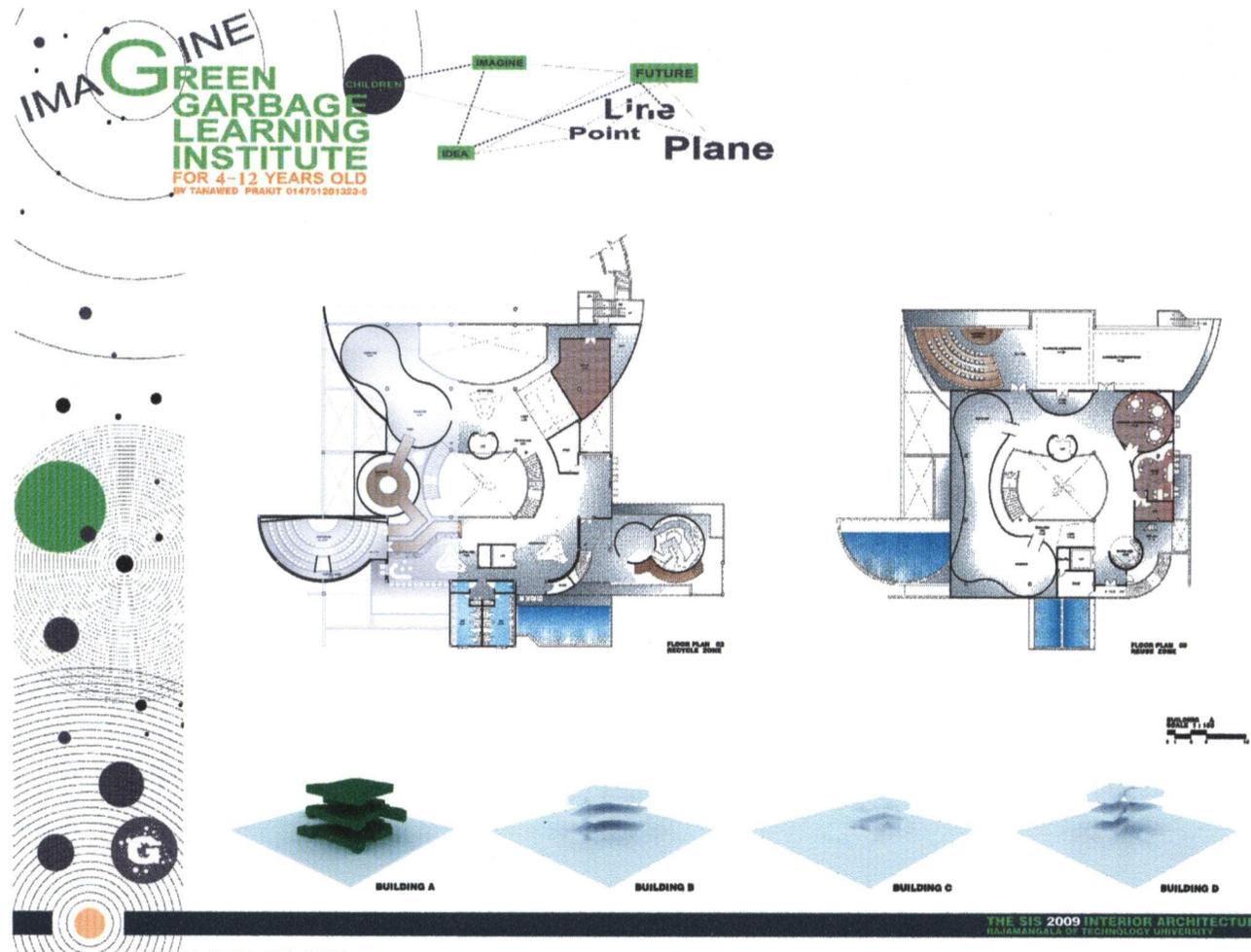
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.34 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่



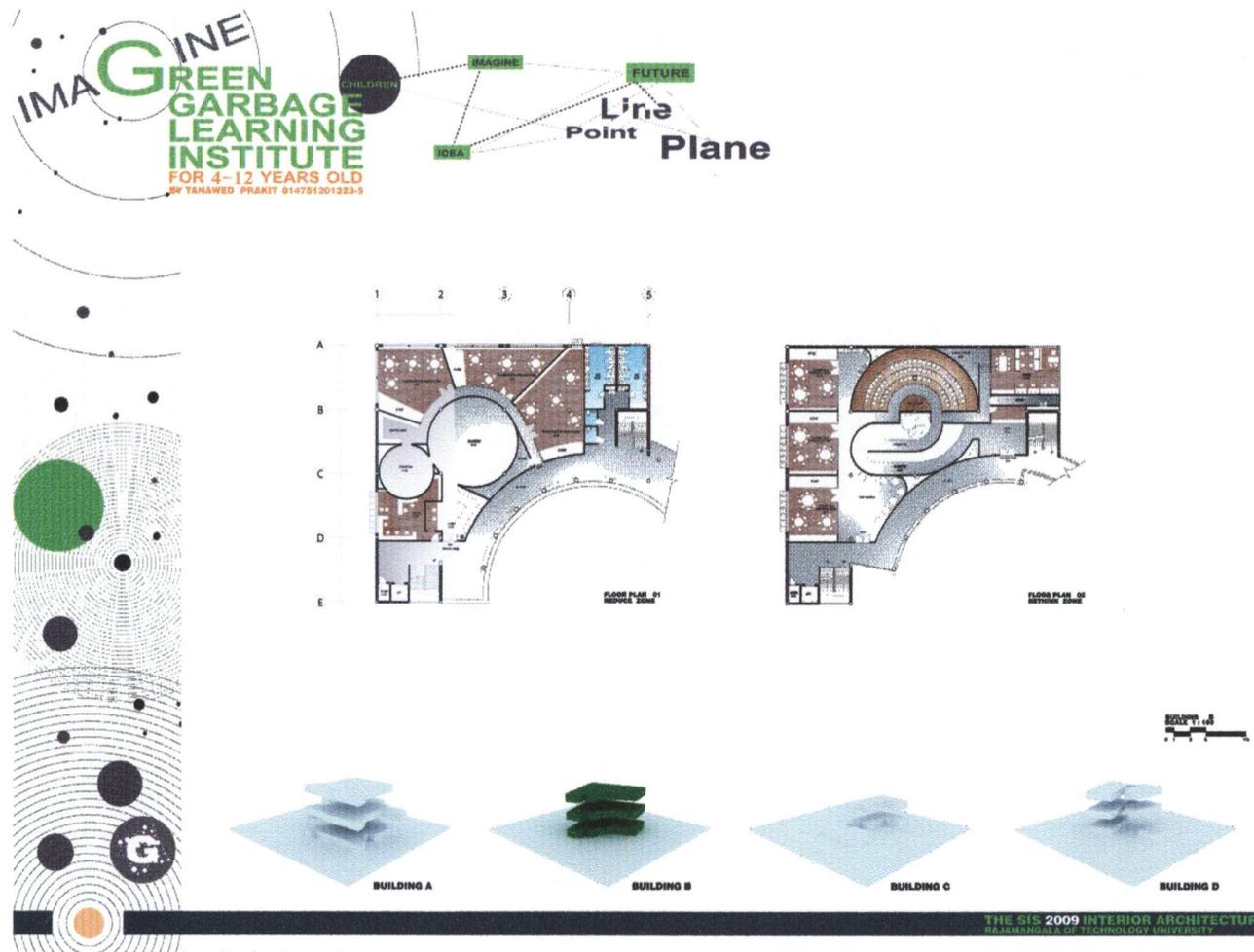
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.35 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่



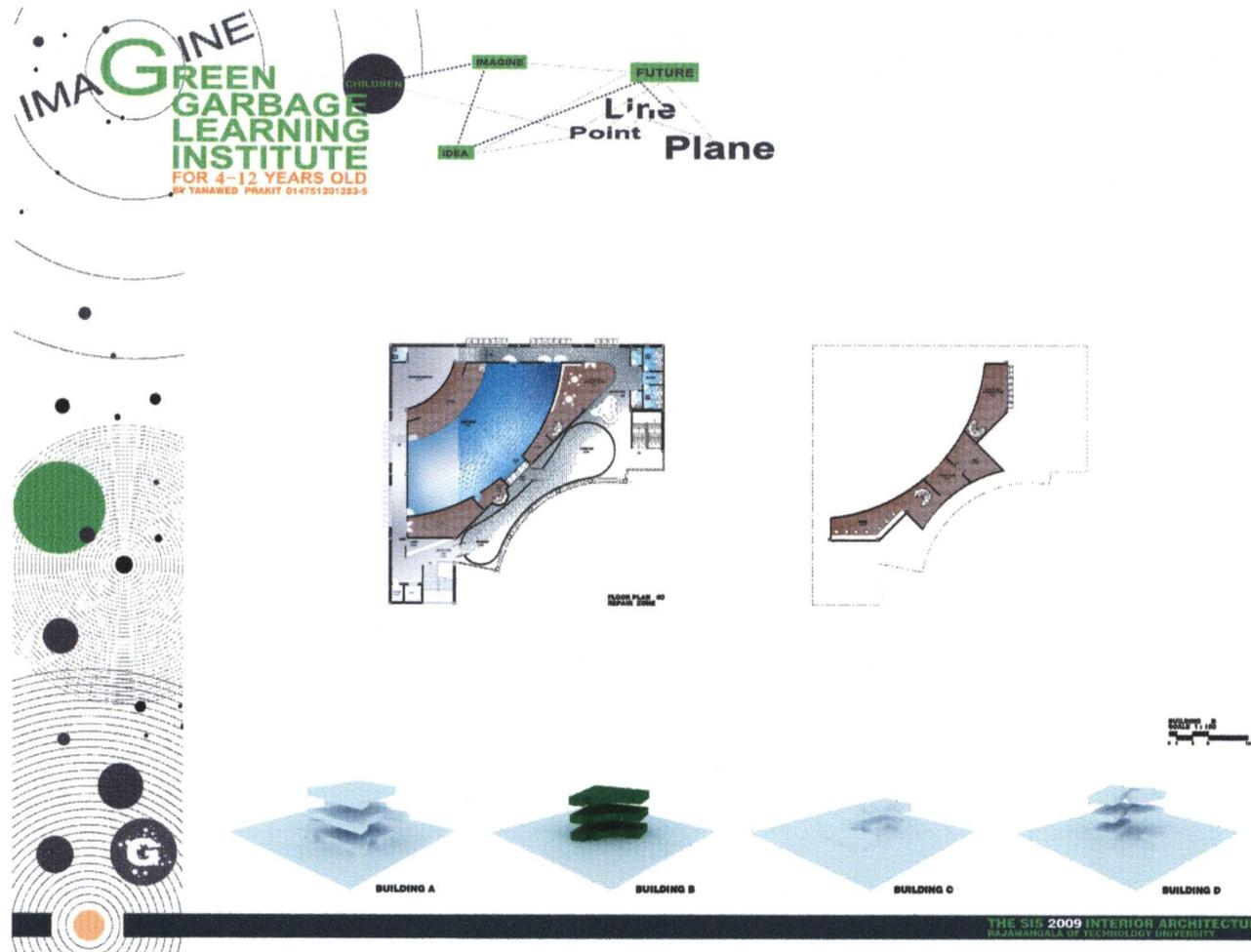
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.36 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่



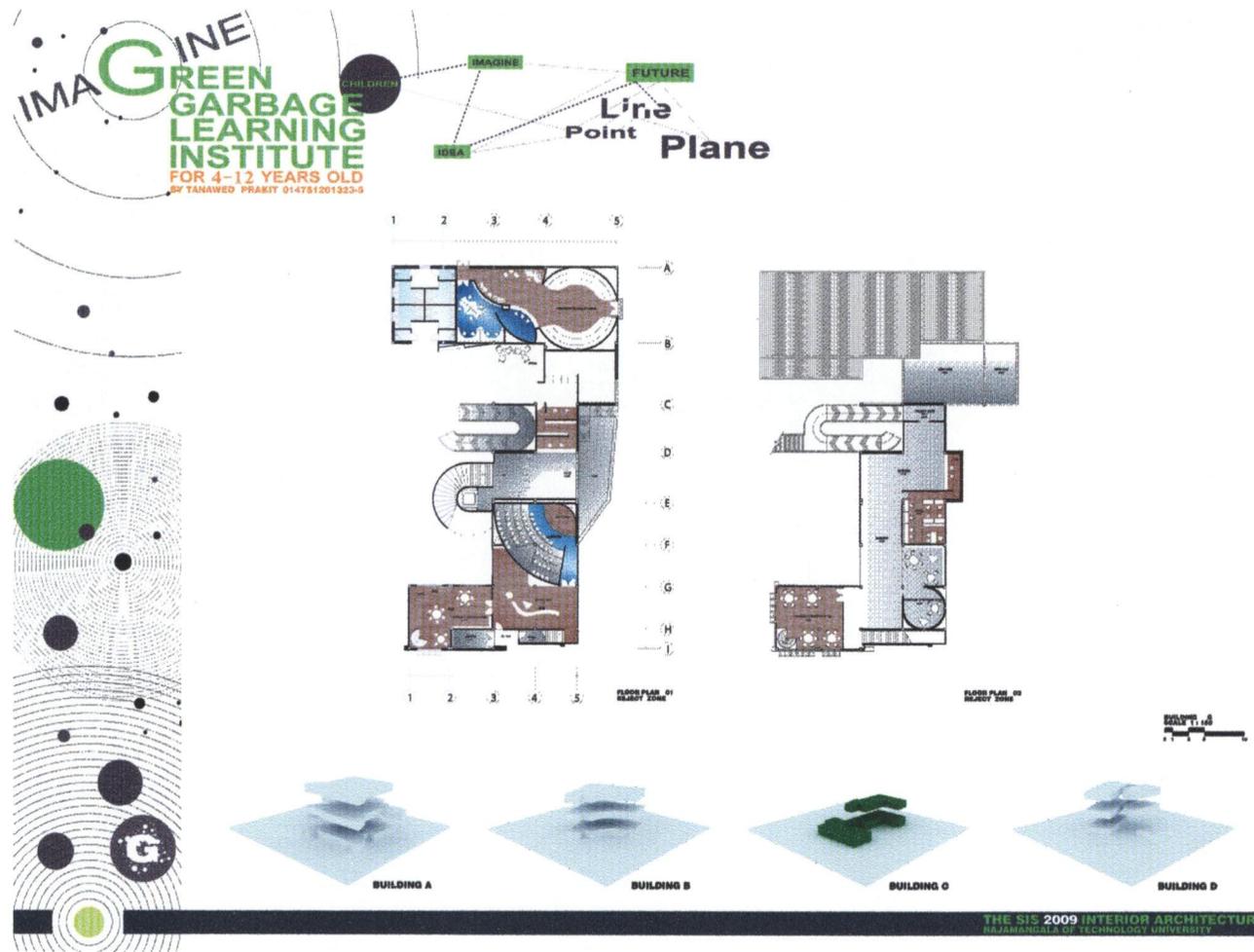
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.37 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่



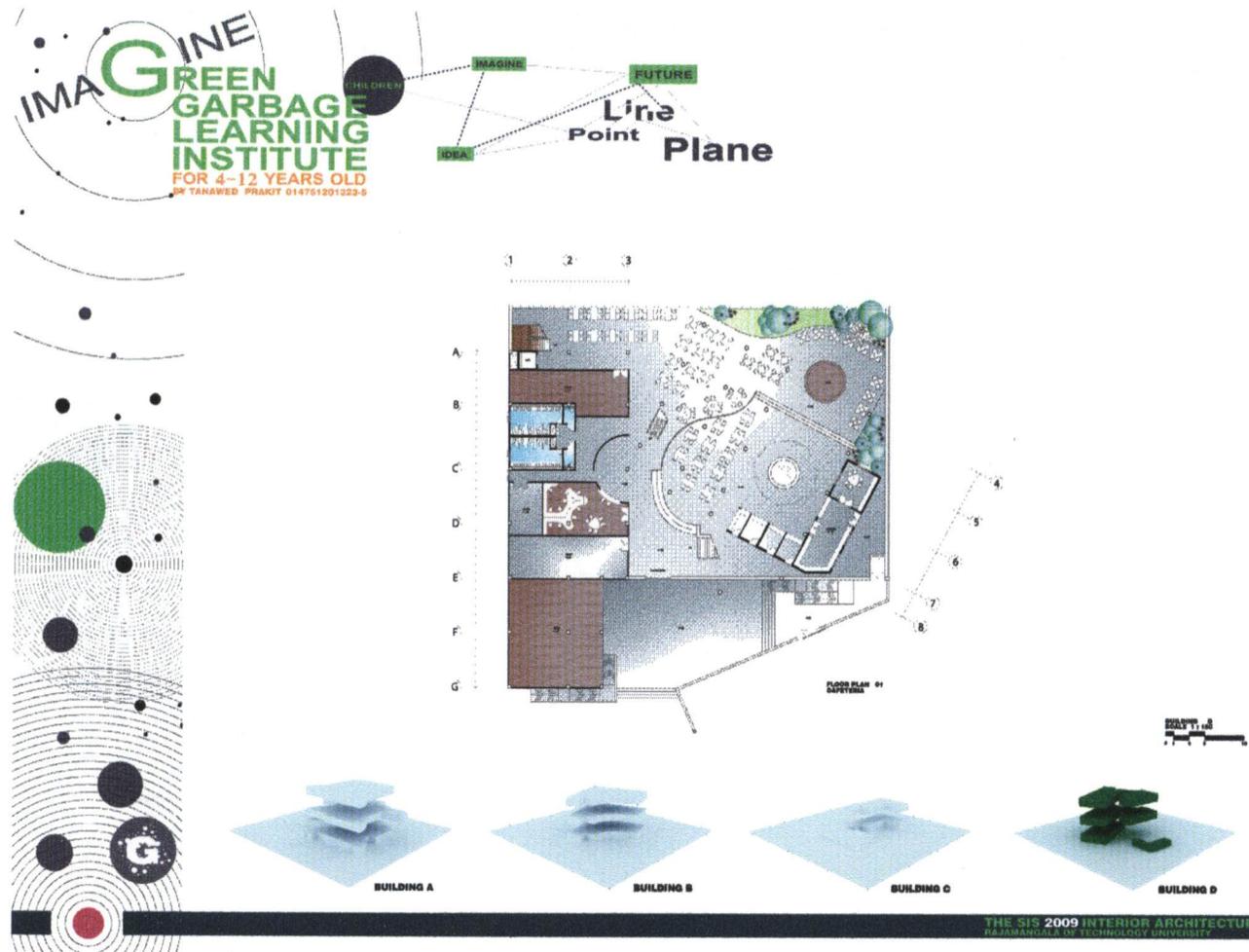
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.38 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่



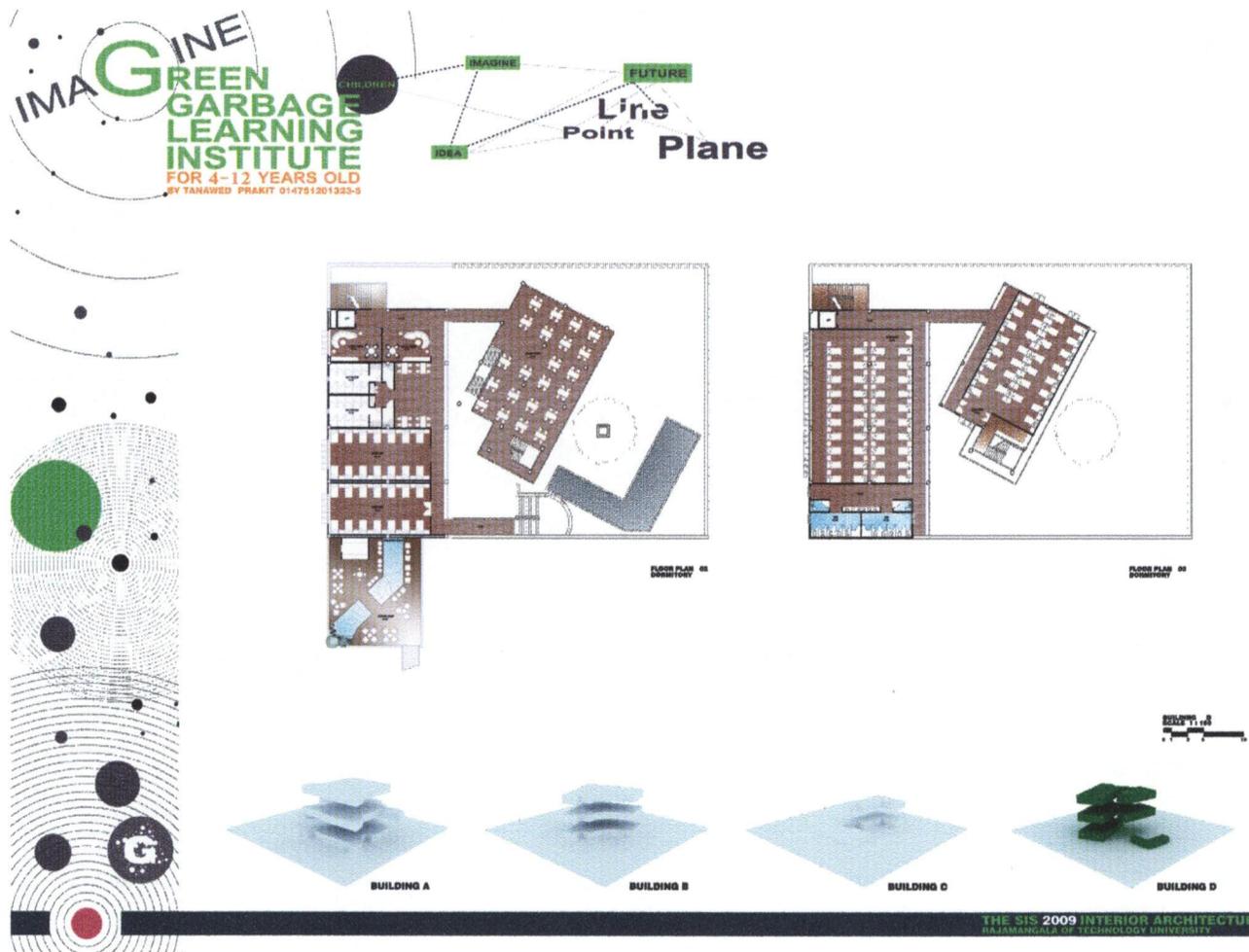
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.39 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่



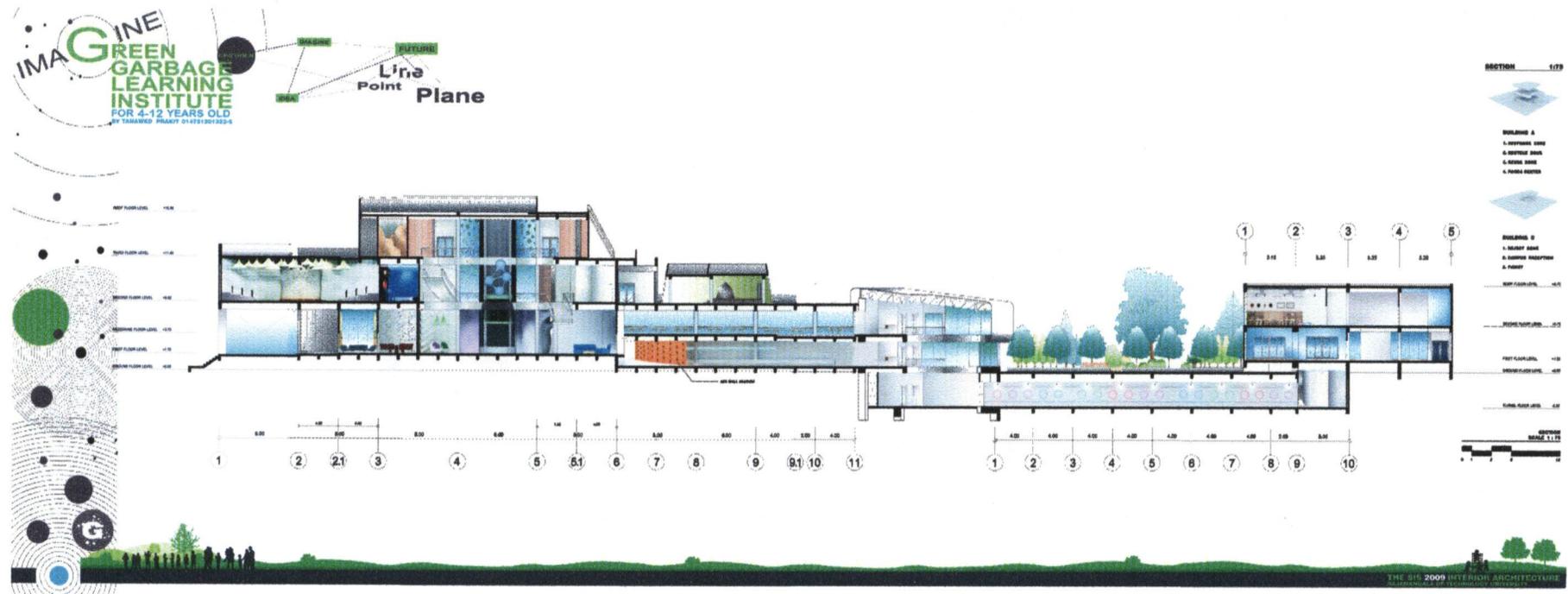
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.40 ชาร์ตแสดงผังพื้นที่



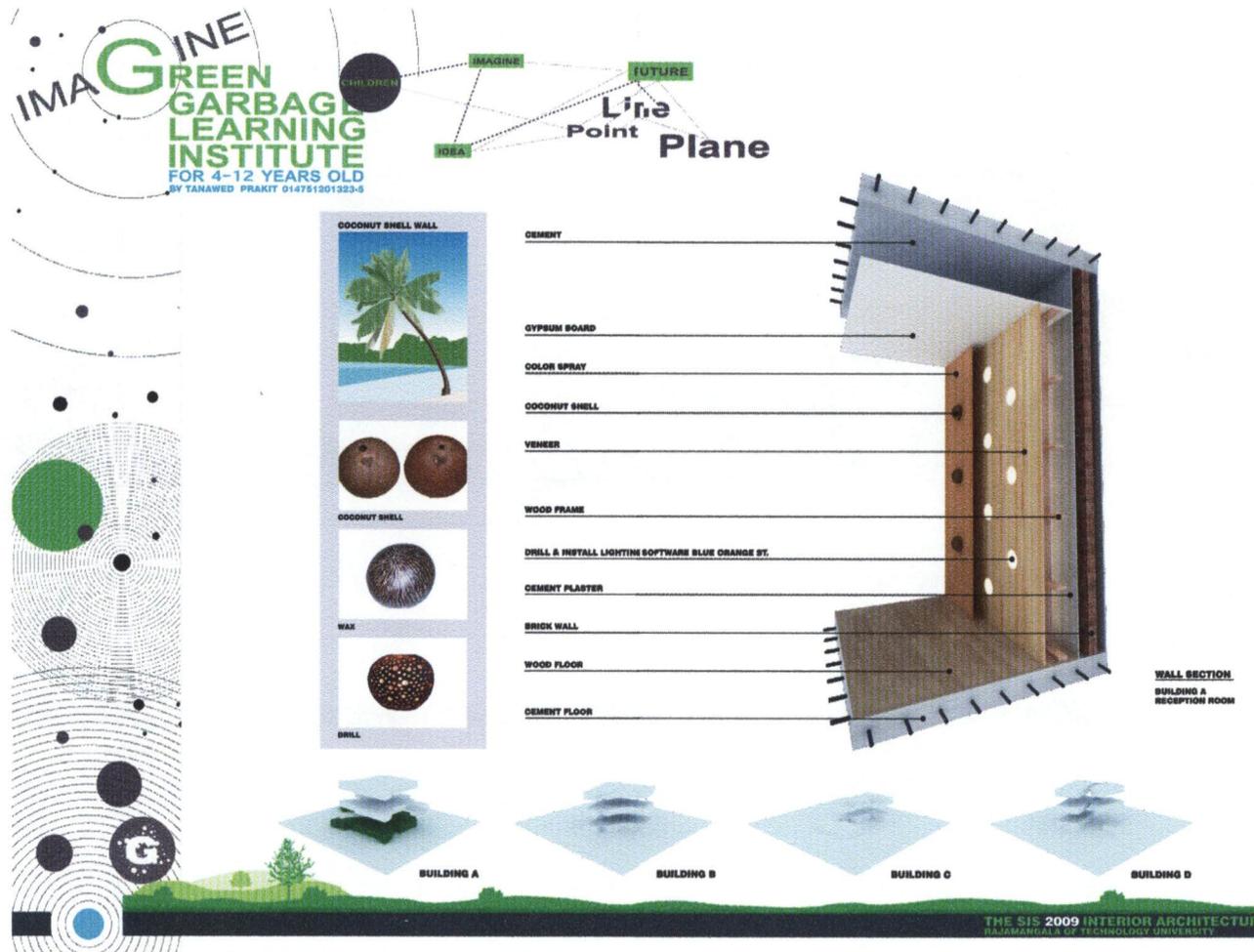
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.41 ชาร์ตแสดงรูปตัดอาคาร



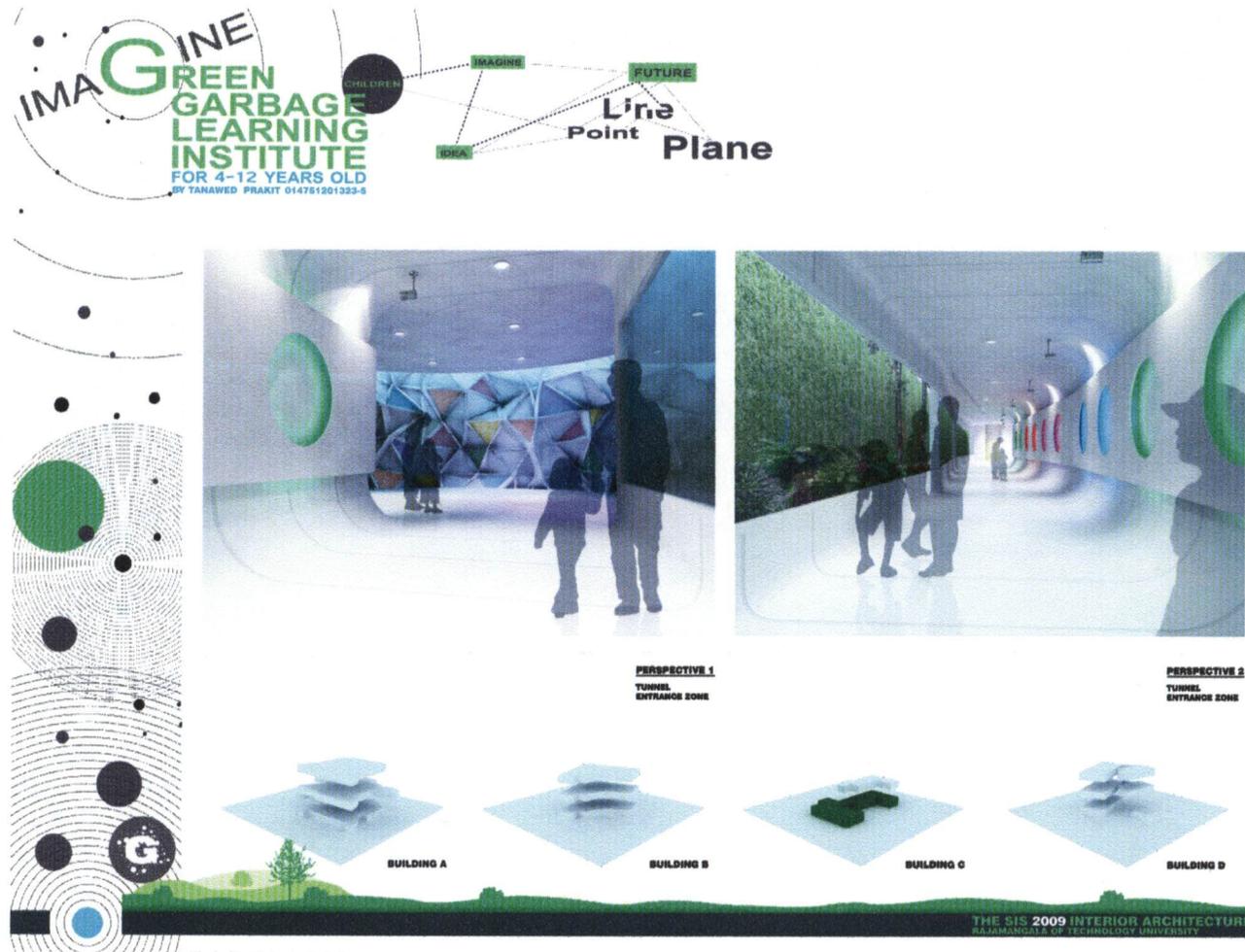
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.42 ชาร์ตแสดงรายละเอียดรูปตัดผนัง



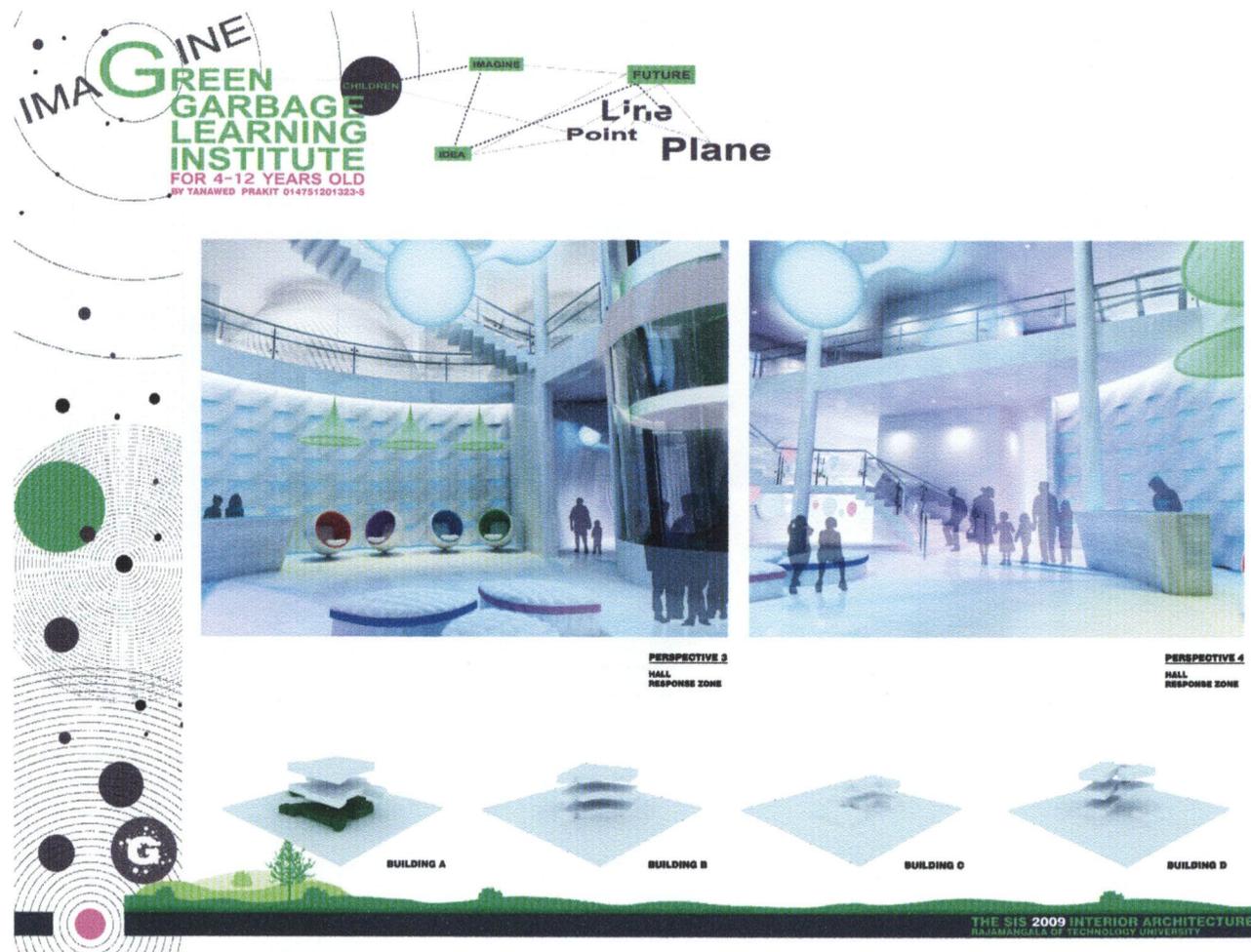
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.43 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ



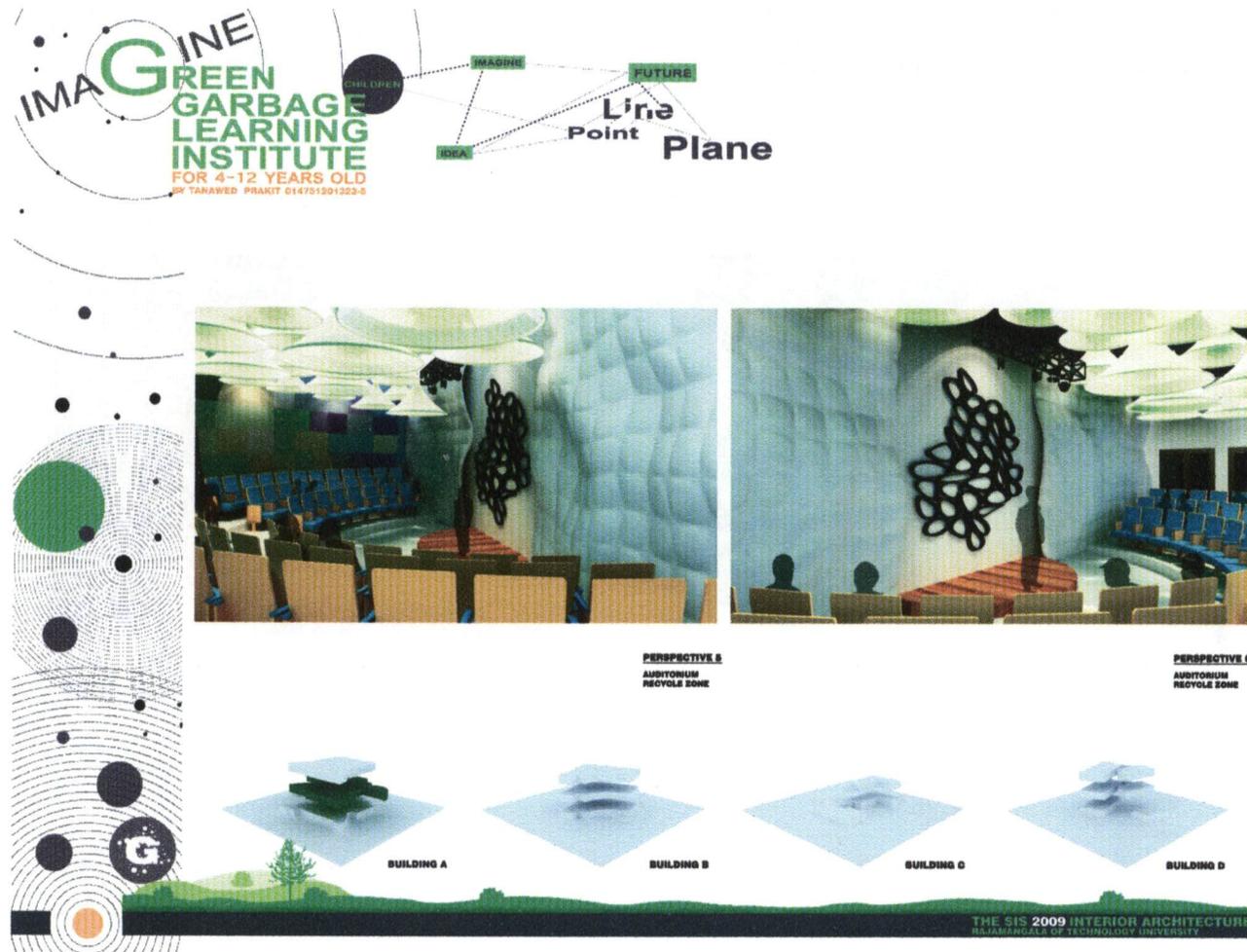
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.44 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.45 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.46 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ



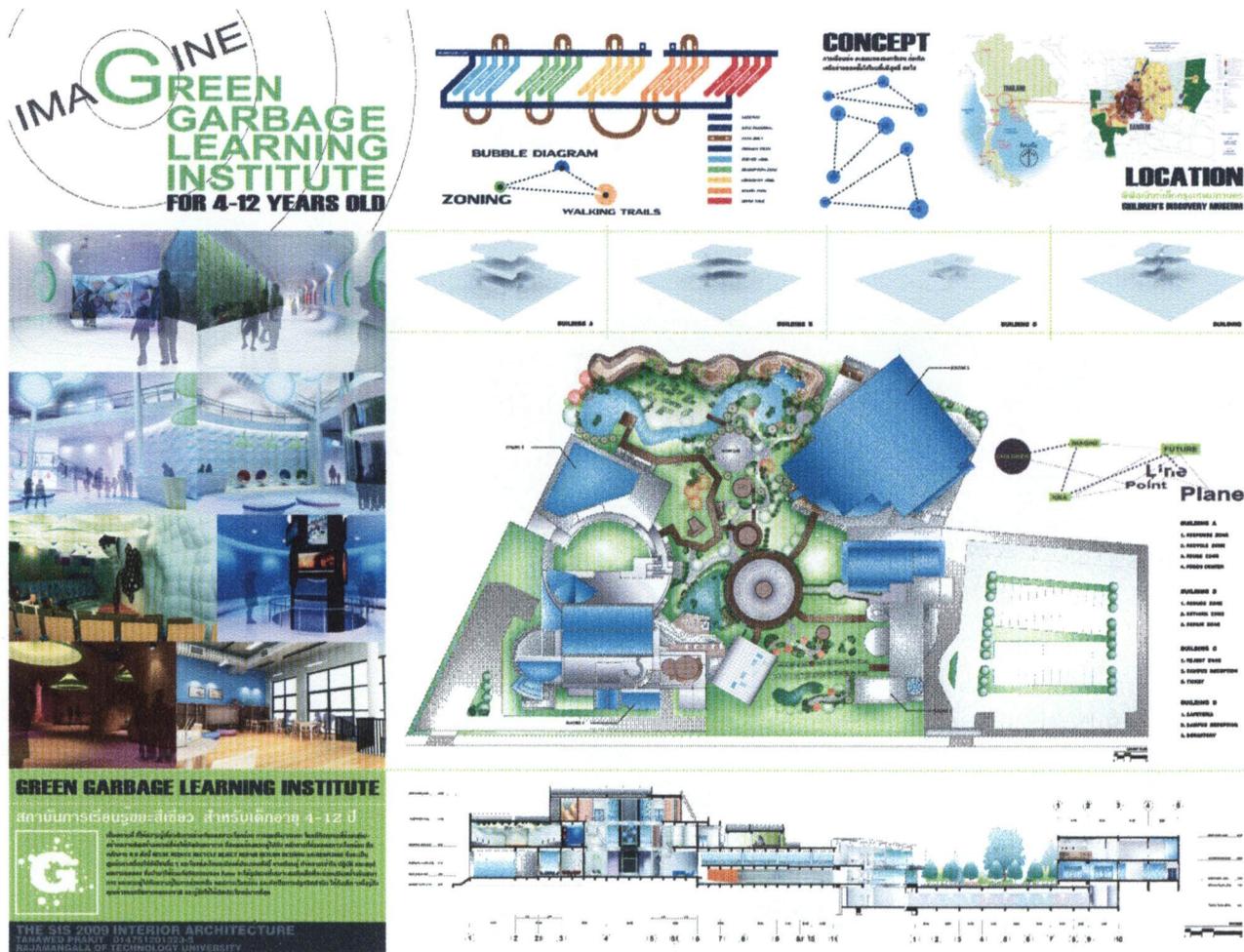
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.47 ชาร์ตแสดงทัศนียภาพ



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.48 ชาร์ตรวม



ที่มา : จากการออกแบบ

6.2.5 แบบจำลอง  
ภาพที่ 6.49 แสดงแบบจำลอง



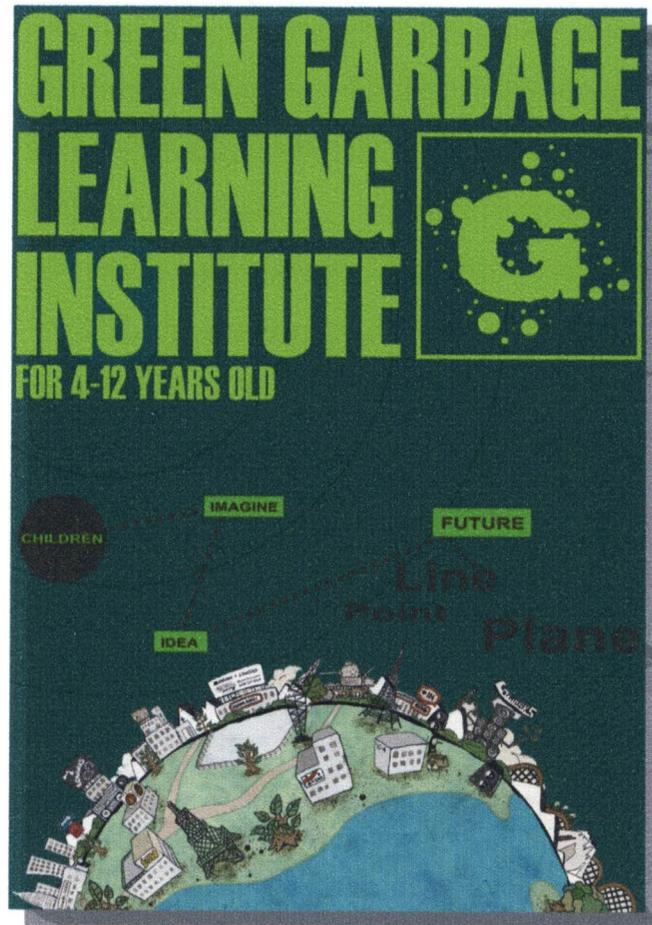
ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 6.50 แสดงแบบจำลอง



ที่มา : จากการออกแบบ

ภาพที่ 7.1 ภาพการออกแบบกราฟฟิก โลโก้



ที่มา : จากการออกแบบ

## บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

### 7.1 บทสรุป

หัวข้อวิทยานิพนธ์ สถาบันการเรียนรู้ ชยะ สีเขียว

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ จิราวรรณ ศิริวานิชกุล

ประวัติความเป็นมา ภาวะโลกร้อน (Global Warming) หรือ ภาวะภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate Change) เป็นปัญหาใหญ่ของโลกเราในปัจจุบัน สังเกตได้จาก อุณหภูมิ ของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุหลักของปัญหานี้ มาจาก ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ปฏิกิริยาเรือนกระจก มีความสำคัญกับโลก เพราะก๊าซจำพวก คาร์บอนไดออกไซด์ หรือ มีเทน จะกักเก็บความร้อนบางส่วนไว้ในโลกไม่ให้สะท้อนกลับสู่อวกาศทั้งหมด มิฉะนั้น โลกจะกลายเป็นแบบดวงจันทร์ ที่ตอนกลางคืนหนาวจัด (และ ตอนกลางวันร้อนจัด เพราะไม่มีบรรยากาศ กรองพลังงาน จาก ดวงอาทิตย์) ซึ่งการทำให้โลกอุ่นขึ้นเช่นนี้คล้ายกับหลักการของ เรือนกระจก (ที่ใช้ปลูกพืช) จึงเรียกว่า ปฏิกิริยาเรือนกระจก (Greenhouse Effect) แต่การเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของ CO<sub>2</sub> ที่ออกมาจาก โรงงานอุตสาหกรรม รถยนต์ หรือการกระทำใดๆที่เผาเชื้อเพลิงฟอสซิล (เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ หรือ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ) ส่งผลให้ระดับปริมาณ CO<sub>2</sub> ในปัจจุบันสูงเกิน 300 ppm (300 ส่วน ใน ล้านส่วน) เป็นครั้งแรกในรอบกว่า 6 แสนปี ซึ่ง

**ความหมายและคำจำกัดความ**

**สถาบัน** คือ สิ่งซึ่งคนในสวนรวม คือ สังคม จัดตั้งให้มีขึ้น เพราะเห็นประโยชน์ว่ามีความต้องการ และจำเป็นแก่วิถีชีวิตของตน เช่น สถาบันครอบครัว สถาบันศาสนา สถาบันการศึกษา สถาบันการเมือง

**ชยะ** คือ มูลฝอย หยากเยื่อ

ที่มา : ( พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2542 )

**สีเขียว** คือ ความอุดมสมบูรณ์ เป็นสีของธรรมชาติ เป็นสีตัวแทนของต้นไม้

**สถาบัน ชยะ สีเขียว กรุงเทพฯ**

**สรุป** คือ เป็นสถานที่นำเอาชยะ สิ่งของเหลือใช้มาผ่านกระบวนการความคิดกลับมาเป็นสิ่งที่อุดมสมบูรณ์ใหม่อีกครั้ง เป็นสถานที่แสดงถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีผลมาจากการลดลงของป่าไม้ และปลูกจิตสำนึกให้เยาวชนเห็นถึงผลที่จะได้รับจากการอนุรักษ์ธรรมชาติ

**อาคารตัวอย่าง**

Case study 1 พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

Case study 1 BIODOME

Case study 1 BOTANICAL GARDEN

<b>สถานภาพของโครงการ</b>	โครงการเสนอแนะ
<b>หน่วยงานที่รับผิดชอบ</b>	ศูนย์วัฒนธรรม การท่องเที่ยวและกีฬา
<b>ที่ตั้งโครงการ</b>	พิพิธภัณฑสถานเด็ก เขตจตุจักร กรุงเทพฯ
<b>ขนาดที่ตั้งโครงการ</b>	8,000 ตารางเมตร
<b>พื้นที่ใช้สอย</b>	18,000 ตารางเมตร
<b>ผู้ใช้โครงการ</b>	700 คน/วัน

**แนวความคิดในการออกแบบ** แนวความคิดหลักในการออกแบบมาจากการเชื่อมต่อบะตอมของออกซิเจน จึงก่อเกิดเครือข่ายของชั้นไอโซน

**7.2 ข้อเสนอแนะ**

สถาบัน การเรียนรู้ ชยะ สีเขียว สำหรับเด็กอายุ 4-12 ปี เป็นโครงการที่จะช่วยแก้ไขปัญหาหลายด้านซึ่งจะเป็นผลดีต่ออนาคตข้างหน้า การปลูกฝังให้เด็กได้รู้คุณค่าของทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่ เป็นการลดจำนวนชยะ และมีผลต่อการลดโลกร้อนอีก แถมยังช่วยให้เด็กมีการพัฒนาที่มีจินตนาการและความคิดที่สร้างสรรค์

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

พอดเตอร์ มอลลี 2551. **ฝึกลูกฉลาดคิด.**

พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : บริษัท แอคทีฟ พรินท์ จำกัด  
ชูโรมาน เวศยาภรณ์. 2545. **งานจากละคร 1.** กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิภพ สุนทรสมัย. 2543. **คู่มืองานระบบอุปกรณ์ประกอบอาคาร.**

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ส.เอเชียเพรส

สุรพล วิรุฬห์รักษ์. 2546. **โรงละคร : แนวคิดในการออกแบบ.**

พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร :

**ภาษาอังกฤษ**

GA JAPAN ENVIROMENTAL DESIGN. JAPAN: Mar-Apr 1994

Thawatchai Santisuk, 2003. **THAI FOREST BULLETIN (BOTANY) NO31**. Bangkok: PRACHACHON CO.,LTD

Thomas Herzog, Michael Volz. **TIMBER CONSTRUCTION MANUAL**. Germany: acid-free paper produced.

(Mimeographed)

**ออนไลน์**

แผนยุทธศาสตร์กระทรวงวัฒนธรรม. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:

[www.mculture.go.th/culture01/libs/document/68a4c6056b.pdf](http://www.mculture.go.th/culture01/libs/document/68a4c6056b.pdf).

ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1) พ.ศ.2542.

[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก: [www.bma.go.th/dcp](http://www.bma.go.th/dcp).

ระบบเครือข่ายพจนานุกรม ราชบัณฑิตยสถาน . [ออนไลน์]

เข้าถึงได้จาก: [www.rirs3.royin.go.th/ridictionary/lookup.html](http://www.rirs3.royin.go.th/ridictionary/lookup.html).

รู้จักกับเขตจตุจักร. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:

<http://203.155.220.217/chatuchak/structure/str.htm>.



## ประวัติผู้จัดทำ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อ ธนเวทย์ ประกิจ  
เกิด 03 ตุลาคม พ.ศ. 2527  
ที่อยู่ 135 หมู่ 10 ต.แม่ไต อ.เมือง จ.พะเยา 56000  
โทรศัพท์ 089-989-5020

## ประวัติการศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนบุญลือรัฐวิทยา  
มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนพะเยาพิทยาคม  
มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนศรีวิกรม์  
ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจ.ขอนแก่น รัตนบุรี

## ประวัติการทำงาน

นักศึกษาฝึกงาน บริษัท แอดพลัส จำกัด