

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

อุทยานการเรียนรู้ จังหวัดเชียงใหม่

TK PARK CHIANGMAI

THAILAND KNOWLEDGE PARK CHIANGMAI



นางสาวพัชรา ฉางข้าวคำ

ส/พ.  
พ 5178  
2548

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....**75606**  
วัน,เดือน,ปี.....**6 พ.ย. 2550**

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2548

b. 118.3915b  
i. ....

ปริญญาบัตร : อุทยานการเรียนรู้ จังหวัดเชียงใหม่  
TK PARK CHIANGMAI  
THAILAND KNOWLEDGE PARK CHIANGMAI  
นักศึกษา : นางสาวพัชรา ขางข้าวคำ รหัส 47035021  
อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.คัมพงค์ หนูบรรจง  
คณะ : ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม  
ภาควิชา : ศึกษาศาสตร์สถาปัตยกรรม  
สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

.....  
ปริญญาบัตรฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญาบัตรได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้ปริญญาบัตรฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2548

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
( รศ.ดร.วิวัฒน์ ชินะตระกูล )

.....ประธานกรรมการ  
( ดร.คัมพงค์ หนูบรรจง )

.....กรรมการ  
( อาจารย์สมิทธิ หวังเจริญ )

.....กรรมการ

( ผศ.สมพล ดำรงเสถียร )

.....กรรมการ

( ผศ.สุรศักดิ์ กังขาว )

.....กรรมการ

( ผศ.เบญจวรรณ อุบลศรี )

.....กรรมการ

( อาจารย์พัสดราภรณ์ มีศิริ )

.....กรรมการ

( อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์ )

.....กรรมการ

( อาจารย์ทศพร ไสตาบรรลุ )

.....กรรมการ

( อาจารย์ชาติไท จันเสน )



.....กรรมการและเลขานุการ  
( อาจารย์ชูเกียรติ แซ่ตั้ง )

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
( อาจารย์อัครพงศ์ อนุพันธุ์พงศ์ )



ปริญญาโท : อุทยานการเรียนรู้ จังหวัดเชียงใหม่  
TK PARK CHIANGMAI  
THAILAND KNOWLEDGE PARK CHIANGMAI

นักศึกษา : นางสาวพัชรา ฉางข้าวคำ รหัส 47035021

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.คัมพงค์ หนูบรรจง

คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

### บทคัดย่อ

เมื่อก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ประเทศไทยไม่แตกต่างจากประเทศอื่นที่ต้องดิ้นรนหาทางออกท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันกับประเทศมหาอำนาจในการผลิตสินค้าและบริการอย่างจีนและอินเดีย ที่เพิ่งตื่นขึ้นจากการหลับใหลทางเศรษฐกิจ สำหรับประเทศไทย เราคิดออกแล้วว่า เราจะเอาอะไรไปแข่งขันกับประเทศอื่น ซึ่งแน่นอนว่า ไม่ใช่การทุ่มทุนมหาศาลซื้อเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อหน่วย หรือเงื่อนไขอะไรเพื่อให้เรามีโอกาสลดราคาแข่ง แต่เป็นการตั้งหน่วยงานขึ้นมา 1 หน่วยงาน ที่มีชื่อเรียกว่า “ สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (สปร.) ” (Office of Knowledge Management and Development : OKMD)

OKMD ไม่ใช่องค์กรค้าขายหรือส่งเสริมการค้าโดยตรงแต่อย่างใด แต่เป็นหน่วยงานที่ตั้งขึ้นบนพื้นฐานของแนวคิดการกระจายโอกาส และการจัดการทุนทางปัญญาให้กับสังคมไทย เพื่อให้คนในสังคมไทยมีโอกาสเข้าถึงแหล่งทุนทางปัญญาที่เท่าเทียมกัน และนำความรู้นั้นไปใช้ในการทำมาหากิน ซึ่งเป็นวิธีทำมาหากินแบบใหม่ที่ไม่ใช่การรับจ้างผลิต หรือลอกความคิดคนอื่นมาผลิตสินค้าขาย แต่เป็นผู้ประกอบอาชีพที่มีความคิดใหม่ๆ และการผลิตสินค้าที่เราสามารถแข่งขันได้ อีกทั้งยังขายสินค้าได้ในราคาที่ดีกว่าเดิม ในวันที่ 18 มิถุนายน 2547 โครงการเพื่อกระตุ้นความคิดคนไทยจึงเกิดขึ้นเป็นรูปเป็นร่างตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ โดยมีหน่วยงานที่จะเป็นแกนหลักอีก 8 หน่วยงานที่จะมาช่วยกันกระตุ้นความคิดในทุกมิติของสมอง

สำนักงานอุทยานการเรียนรู้เกิดจากความต้องการสร้าง “ห้องสมุดที่มีชีวิต มีการเปลี่ยนแปลง มีหนังสือดี ทันสมัย อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ไม่ตายตั้งแต่วันสร้าง” ที่สำคัญคือเพื่อส่งเสริมให้คนไทยรักการอ่าน และการเรียนรู้อย่างจริงจัง มติ ครม. เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2547 ระบุว่า อุทยานการเรียนรู้ ได้รับความเห็นชอบ หลักการจัดตั้ง ให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ ที่มีบรรยากาศสร้างสรรค์ ทันสมัย สะดวกในการเข้าถึง และให้บริการ เพื่อปลูกฝังนิสัย รักการอ่าน ด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเข้าร่วมกิจกรรม สร้างสรรค์ที่หลากหลายและเป็นห้องสมุด ที่มีมากกว่าหนังสือ โดยการกระจายไปสู่ภูมิภาคทั้ง 4 ภาค คือ ภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคใต้จังหวัดยะลา ภาคอีสานจังหวัดมหาสารคาม และภาคตะวันออก จังหวัดชลบุรี ซึ่งปัจจุบันเชียงใหม่มีศักยภาพที่พร้อมสำหรับการจัดตั้งอุทยานการเรียนรู้เป็นแห่งที่สอง รองจากภาคใต้ซึ่งปัจจุบันกำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่ ยังไม่แล้วเสร็จ



## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้คงจะสำเร็จลงมิได้ หากขาดความอนุเคราะห์จากหน่วยงานทั้งของ รัฐและเอกชน และรวมไปถึงบุคคลอีกหลายฝ่าย ที่คอยให้คำแนะนำและคอยช่วยเหลือทั้ง ทางด้านสถานที่และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์รวมถึงเทคโนโลยีที่มีความสำคัญ ต่อการทำงานวิทยานิพนธ์ ตลอดระยะเวลาการจัดทำผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ ดร.คัมพงศ์ที่ยังไม่ลืมเอาใจใส่ ถึงแม้จะเหลือเป็นคนเดียวที่จะเป็นเด็กในที ปรีक्षाเพราะเพื่อนๆ ทั้งกันไม่ยอมลุยเอาซะดื้อ ๆ

ขอบคุณพี่หนึ่งที่คอยช่วยเหลือ และพูดกรอกหูทุกวันจนถึงวินาทีสุดท้ายว่าต้องจบปีนี้ ขอขอบคุณพี่เปียว พี่วอ ขอขอบคุณนักถึงแม้ว่าจะเจอปัญหาอยู่ที่ไหนนักก็สามารถมาได้ทุกเมื่อแม้ยาม คำคืน ขอขอบคุณเล็กถึงอยู่ไกลถึงเชียงใหม่เธอก็ยังอุตสาหะมาร่วมแจมปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ให้กับ เพื่อนรักจนได้ ขอขอบคุณเพื่อนบ๊อบบี้จากใจที่ให้ที่พักพิงกาย+ใจ และช่วยเหลือยามฉุกเฉิน และ สุดท้ายขอขอบคุณความร่วมมือร่วมใจในการช่วยเหลือจากอาจารย์ พี่ ๆ และเพื่อน ๆ ที่ยังไม่ได้ เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ด้วย อีกทั้งยังคอยช่วยประคับประคองกำลังใจอันน้อยนิดที่เจอกับอุปสรรคต่าง ๆ เกี่ยวกับปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ให้ผ่านพ้น และลงเอยไปได้ด้วยดี

ท้ายนี้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้อาจมีคุณประโยชน์แก่ผู้สนใจอาคารอุทยานการเรียนรู้ ที่จะ เกิดขึ้นในอนาคตอีกทั้ง 4 ภูมิภาคนี้อีกด้วย รวมทั้งผู้ที่สนใจอาคารการเรียนรู้แบบใหม่ที่จะนำไป ประยุกต์กับอาคารในรูปแบบอื่น ๆ ได้อีกด้วย ถ้าขาดตกบกพร่องประการใดผู้จัดทำขออภัย ทุก ๆ ท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวพัชรา ฉางข้าวคำ

ผู้จัดทำปริญญาานิพนธ์

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญแผนภูมิ	ฉ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญาโท	4
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	6
1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา	7
1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญาโท	7
1.6 ขอบเขตของการศึกษาปริญญาโท	8
1.7 วิธีการดำเนินปริญญาโท	13
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญาโท	14
1.9 อภิธานศัพท์	15
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	
2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย	17
2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ	19
2.3 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม	24
2.4 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ	28

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ	
3.1 การศึกษากรณีศึกษาตัวอย่าง	44
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	58
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะด้านเพื่อการนำไปใช้	121
3.4 การวิเคราะห์รายละเอียดพื้นที่ของโครงการ	151
บทที่ 4 แนวความคิดหลักในการออกแบบ	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	163
4.2 ผลงานการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	170
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 บทสรุปผลการศึกษาปริญญาโท	204
5.2 ข้อเสนอแนะวิธีการดำเนินปริญญาโท	204
บรรณานุกรม	



## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	จำนวน และร้อยละของครัวเรือนและขนาดของครัวเรือนโดยเฉลี่ย จำแนกตามภาค และ สถานะทางเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2539 2541 2542 2543 2544 2545 และ 2547	21
ตารางที่ 2.2	ขนาดของครัวเรือน รายได้และค่าใช้จ่ายต่อเดือน ต่อครอบครัว	22
ตารางที่ 2.3	แสดงจำนวนประชากรจากการทะเบียน เนื้อที่ ความหนาแน่นและบ้าน จำแนกตามภาค และจังหวัด พ.ศ. 2547	25
ตารางที่ 2.4	จำนวนโรงเรียน จำนวนห้องเรียน จำนวนครูและจำนวนนักเรียน จำแนกตามสังกัดปีการศึกษา 2545	27
ตารางที่ 2.5	แสดงพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่กับอาณาเขตติดต่อโดยรอบ	32
ตารางที่ 2.6	ตารางแสดงกลุ่มความผิดในคดีต่าง ๆ	34
ตารางที่ 2.7	ตารางแสดงการจับกุมคดียาเสพติดแต่ละประเภท	34
ตารางที่ 2.8	แสดงเกณฑ์การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ	39
ตารางที่ 2.9	แสดงเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	40
ตารางที่ 3.1	แสดงรายละเอียดในการศึกษาอาคารตัวอย่าง	53
ตารางที่ 3.2	แสดงเวลาการทำงานของในผู้ใช้โครงการ	61
ตารางที่ 3.3	แสดงช่วงเวลาการทำงานของบุคลากรระดับผู้บริหาร	62
ตารางที่ 3.4	แสดงช่วงเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ด้านบริการฝ่ายต่างๆ	63
ตารางที่ 3.5	แสดงช่วงเวลาการเข้ารับบริการของผู้ใช้บริการประเภทเด็กและเยาวชน ในวันราชการ จันทร์ – ศุกร์	65
ตารางที่ 3.6	แสดงช่วงเวลาการเข้ารับบริการของผู้ใช้บริการประเภทเด็กและเยาวชน ในวันหยุด เสาร์และอาทิตย์	65
ตารางที่ 3.7	แสดงช่วงเวลาการเข้ารับบริการของผู้ใช้บริการประเภทผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ ในวันราชการ จันทร์ – ศุกร์	65
ตารางที่ 3.8	แสดงช่วงเวลาการเข้ารับบริการของผู้ใช้บริการประเภทผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ ในวันหยุด เสาร์และอาทิตย์	66
ตารางที่ 3.9	แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ	71

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า	
ตารางที่ 3.10	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ	79
ตารางที่ 3.11	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริหาร	80
ตารางที่ 3.12	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนนิทรรศการ	82
ตารางที่ 3.13	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ	83
ตารางที่ 3.14	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนห้องสมุดมีชีวิต	84
ตารางที่ 3.15	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการบันเทิง	85
ตารางที่ 3.16	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการไอศหัตถ์คนพิการ	86
ตารางที่ 3.17	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนลานสวนผี	87
ตารางที่ 3.18	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วน Training center	88
ตารางที่ 3.19	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วน TK Teen shop	89
ตารางที่ 3.20	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ	90
ตารางที่ 3.21	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนพื้นที่ศูนย์อาหาร	91
ตารางที่ 3.22	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ	92
ตารางที่ 3.23	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเทคนิคและนิทรรศการ	93
ตารางที่ 3.24	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเทคนิค	94
ตารางที่ 3.25	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนที่จอดรถ	95
ตารางที่ 3.26	จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนบริหาร	98
ตารางที่ 3.27	จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนนิทรรศการ	100
ตารางที่ 3.28	จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนโรงภาพยนตร์	101
ตารางที่ 3.29	จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนห้องสมุดมีชีวิต	104
ตารางที่ 3.30	จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร ส่วนบริการสาธารณะ	108
ตารางที่ 3.31	จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนเทคนิค	111
ตารางที่ 3.32	สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอุทยานการเรียนรู้	115
ตารางที่ 3.33	แสดงความต้องการกำลังการส่องสว่างของพื้นที่ใช้งานในอาคาร อุทยานการเรียนรู้	124
ตารางที่ 3.34	แสดงการพิจารณาเลือกใช้ระบบโครงสร้าง	133

**สารบัญตาราง (ต่อ)**

หน้า

ตารางที่ 3.35	แสดงความจุของลิฟต์	138
ตารางที่ 3.36	แสดงสรุปการเลือกใช้งานระบบกับโครงการ	146
ตารางที่ 3.37	แสดงการให้ค่าคะแนนการเลือกจัดวางกลุ่มอาคารในที่ตั้งโครงการ	159



## สารบัญแผนภูมิ

ผ

หน้า

แผนภูมิที่ 2.1	แสดงงบประมาณด้านการศึกษาปีงบประมาณ 2540 – 2546	19
แผนภูมิที่ 2.2	แสดงจำนวนประชากรทั่วราชอาณาจักร ปี 2540 – 2546	24
แผนภูมิที่ 3.1	แสดงโครงสร้างการบริหารงานของสำนักงานอุทยานการเรียนรู้	58
แผนภูมิที่ 3.2	แสดงส่วนการบริหารเทศบาลนครเชียงใหม่	59
แผนภูมิที่ 3.3	แสดงจำนวนผู้ลงทะเบียนเป็นสมาชิกของอุทยานการเรียนรู้ ( ต้นแบบ )	67



## สารบัญภาพ

ญ

หน้า

ภาพที่ 2.1	แผนที่เขตเทศบาลนครเชียงใหม่	28
ภาพที่ 2.2	แผนที่มาตราส่วนมาตรฐานเพื่อแสดงสถานที่สำคัญเส้นทางคมนาคม แหล่งน้ำและอาณาเขตติดต่อ	29
ภาพที่ 2.3	ตราประจำจังหวัดเชียงใหม่	30
ภาพที่ 2.4	ธงประจำจังหวัดเชียงใหม่ และดอกไม้ประจำจังหวัดเชียงใหม่ ชื่อดอกไม้ : ดอกทองกวาว	30
ภาพที่ 2.5	แผนที่เมืองเชียงใหม่แสดงการเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ	38
ภาพที่ 2.6	แสดงรูปร่างที่ดินของพื้นที่ตั้ง A	41
ภาพที่ 2.7	แสดงรูปร่างที่ดินของพื้นที่ตั้ง B	42
ภาพที่ 2.8	แสดงรูปร่างที่ดินของพื้นที่ตั้ง C	43
ภาพที่ 3.1	แสดงภาพด้านหน้าของอาคาร The Georges Pompidou Centre	44
ภาพที่ 3.2	แสดงภาพด้านหน้าของอาคาร Idea Store	46
ภาพที่ 3.3	แสดงภาพอาคาร Sendai mediatheque	47
ภาพที่ 3.4	แสดงระบบโครงสร้างของอาคาร Sendai mediatheque	47
ภาพที่ 3.5	แสดงระบบภูมิอากาศของอาคาร Sendai mediatheque	48
ภาพที่ 3.6	แสดงระบบประหยัดพลังงานของอาคาร Sendai mediatheque	48
ภาพที่ 3.7	แสดงภาพในอาคารของ Library@Orchard	50
ภาพที่ 3.8	แสดงภาพในอาคารของ TK PARK	52
ภาพที่ 3.9	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ	79
ภาพที่ 3.10	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริหาร	81
ภาพที่ 3.11	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนนิทรรศการ	82
ภาพที่ 3.12	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ	83
ภาพที่ 3.13	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนห้องสมุดมีชีวิต	84
ภาพที่ 3.14	ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการบันเทิง	85

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.15 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการโลตัสสินค้าสด	86
ภาพที่ 3.16 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนลานसानฝัน	87
ภาพที่ 3.17 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วน Training center	88
ภาพที่ 3.18 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วน TK Teen shop	89
ภาพที่ 3.19 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ	90
ภาพที่ 3.20 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนพื้นที่ศูนย์อาหาร	91
ภาพที่ 3.21 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ	92
ภาพที่ 3.22 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเทคนิคและนิทรรศการ	93
ภาพที่ 3.23 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเทคนิค	94
ภาพที่ 3.24 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนที่จอดรถ	95
ภาพที่ 3.25 แสดงการให้แสงสว่างในระบบโคมไฟฟ้าตั้งจากกับแนวชั้นวางหนังสือ	125
ภาพที่ 3.26 แสดง Diagram ระบบปรับอากาศ	134
ภาพที่ 3.27 แสดง Diagram ระบบปรับอากาศแบบเครื่องชนิดศูนย์รวม	135
ภาพที่ 3.28 แสดง Diagram ระบบดับเพลิงโครงการศูนย์คอมพิวเตอร์	141
ภาพที่ 3.29 แสดง Diagram ระบบประปาแบบจ่ายน้ำ	142
ภาพที่ 3.30 แสดง Diagram ระบบน้ำบาดน้ำเสีย	143
ภาพที่ 3.31 แสดงที่ตั้งโครงการในระดับ Macro scale ของผังเมืองเชียงใหม่	151
ภาพที่ 3.32 แสดงที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้กับบริเวณข้างเคียง	152
ภาพที่ 3.33 แสดงขนาดของพื้นที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้	153
ภาพที่ 3.34 แสดงสภาพแวดล้อมโดยรอบของที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้	154
ภาพที่ 3.35 แสดงมุมมองโดยรอบของที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้	155
ภาพที่ 3.36 แสดงมลภาวะโดยรอบของที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้	156
ภาพที่ 3.37 แสดงสาธารณูปโภค สาธารณูปการโดยรอบของที่ตั้งโครงการ อุทยานการเรียนรู้	157
ภาพที่ 3.38 แสดงการจัดกลุ่มอาคาร Grouping Zoning	158

## สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 3.39	แสดง FUNCTION CHART DIAGRAM	160
ภาพที่ 3.40	แสดง CIRCULATION CHART DIAGRAM	161
ภาพที่ 3.41	แสดง THREE DIMENTION CHART DIAGRAM	162
ภาพที่ 4.1	แสดงระยะเวลาในการดำเนินโครงการ	170
ภาพที่ 4.2	แสดงความเป็นมาของโครงการ	170
ภาพที่ 4.3	แสดงหลักการและเหตุผลในการดำเนินโครงการ	171
ภาพที่ 4.4	แสดงความเป็นมาของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหา	171
ภาพที่ 4.5	แสดงข้อมูลด้านแผนพัฒนา และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	172
ภาพที่ 4.6	แสดงข้อมูลด้านเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	172
ภาพที่ 4.7	แสดงข้อมูลด้านเศรษฐกิจ และสังคมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	173
ภาพที่ 4.8	แสดงข้อมูลด้านกายภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	173
ภาพที่ 4.9	แสดงข้อมูลด้านกายภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	174
ภาพที่ 4.10	แสดงข้อมูลด้านกายภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	174
ภาพที่ 4.11	แสดงข้อมูลด้านกายภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	175
ภาพที่ 4.12	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	175
ภาพที่ 4.13	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	176
ภาพที่ 4.14	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	176
ภาพที่ 4.15	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	177
ภาพที่ 4.16	แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	177
ภาพที่ 4.17	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	178
ภาพที่ 4.18	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	178
ภาพที่ 4.19	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	179
ภาพที่ 4.20	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	179
ภาพที่ 4.21	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	180
ภาพที่ 4.22	แสดงโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ	180

## สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.23	แสดงโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ และการวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	181
ภาพที่ 4.24	แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	181
ภาพที่ 4.25	แสดงการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	182
ภาพที่ 4.26	แสดงการวิเคราะห์จำนวนของผู้ใช้โครงการ และองค์ประกอบของโครงการ	182
ภาพที่ 4.27	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการ	183
ภาพที่ 4.28	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการ	183
ภาพที่ 4.29	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการ	184
ภาพที่ 4.30	แสดงการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	184
ภาพที่ 4.31	แสดงการศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ (Macro scale)	185
ภาพที่ 4.32	แสดงการศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ (Micro scale)	185
ภาพที่ 4.33	แสดงขนาดพื้นที่ของโครงการ (Area site)	186
ภาพที่ 4.34	แสดงสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ (Site Environment)	186
ภาพที่ 4.35	แสดงการใช้พื้นที่ดิน (Land use)	187
ภาพที่ 4.36	แสดงการใช้พื้นที่ดิน (Land use)	187
ภาพที่ 4.37	แสดงมุมมองของอาคาร (View approach)	188
ภาพที่ 4.38	แสดงมลภาวะโดยรอบของโครงการ (Pollution)	188
ภาพที่ 4.39	แสดงสาธารณูปโภค สาธารณูปการโดยรอบของโครงการ (Infrastructure)	189
ภาพที่ 4.40	แสดงการจัดกลุ่มอาคาร (Grouping Zoning)	189
ภาพที่ 4.41	แสดงการวิเคราะห์การจัดวางพื้นที่ใช้สอยในโครงการ	190
ภาพที่ 4.42	แสดงความสัมพันธ์ทางสัญจรภายในโครงการ	190
ภาพที่ 4.43	แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่แบบ 3 มิติ	191
ภาพที่ 4.44	แสดงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	191
ภาพที่ 4.45	แสดงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	192
ภาพที่ 4.46	แสดงผังบริเวณโดยรอบของอาคาร	193
ภาพที่ 4.47	แสดงแปลนชั้นใต้ดิน	194
ภาพที่ 4.48	แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง	195

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.49 แสดงแปลนพื้นชั้นบน	196
ภาพที่ 4.50 แสดงผังบริเวณ และแปลนหลังคา	197
ภาพที่ 4.51 แสดงรูปด้าน	198
ภาพที่ 4.52 แสดงรูปด้าน	199
ภาพที่ 4.53 แสดงรูปตัด	200
ภาพที่ 4.54 แสดงทัศนียภาพภายใน ภายนอก	201
ภาพที่ 4.55 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง	202
ภาพที่ 4.56 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง	202
ภาพที่ 4.57 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง	203
ภาพที่ 4.58 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง	203



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เมื่อก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 ประเทศไทยไม่แตกต่างจากประเทศอื่นที่ต้องดิ้นรนหาทางออกท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันกับประเทศมหาอำนาจในการผลิตสินค้าและบริการอย่างจีนและอินเดีย ที่เพิ่งตื่นขึ้นจากการหลับใหลทางเศรษฐกิจ สำหรับประเทศไทย เราคิดออกแล้วว่า เราจะเอาอะไรไปแข่งขันกับประเทศอื่น ซึ่งแน่นอนว่า ไม่ใช่การทุ่มทุนมหาศาลซื้อเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มผลผลิตต่อหน่วย หรือเงื่อนไขอะไรเพื่อให้เรามีโอกาสลดราคาแข่ง แต่เป็นการตั้งหน่วยงานขึ้นมา 1 หน่วยงาน ที่มีชื่อเรียกว่า “สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (สปร.)<sup>1</sup>” (Office of Knowledge Management and Development : OKMD)

OKMD ไม่ใช่องค์กรค้าขายหรือส่งเสริมการค้าโดยตรงแต่อย่างใด แต่เป็นหน่วยงานที่ตั้งขึ้นบนพื้นฐานของแนวคิดการกระจายโอกาส และการจัดการทุนทางปัญญาให้กับสังคมไทย เพื่อให้คนในสังคมไทยมีโอกาสเข้าถึงแหล่งทุนทางปัญญาที่เท่าเทียมกัน และนำความรู้นั้นไปใช้ในการทำมาหากิน ซึ่งเป็นวิธีทำมาหากินแบบใหม่ที่ไม่ใช่การรับจ้างผลิต หรือลอกความคิดคนอื่นมาผลิตสินค้าขาย แต่เป็นผู้ประกอบอาชีพที่มีความคิดใหม่ๆ และการผลิตสินค้าที่เราสามารถแข่งขันได้ อีกทั้งยังขายสินค้าได้ในราคาที่ดีกว่าเดิม ในวันที่ 18 มิถุนายน 2547 โครงการเพื่อกระตุ้นความคิดคนไทยจึงเกิดขึ้นเป็นรูปเป็นร่างตามพระราชกฤษฎีกาการจัดตั้งสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ โดยมีหน่วยงานที่จะเป็นแขนงอีก 8 หน่วยงานที่จะมาช่วยกันกระตุ้นความคิดในทุกมิติของสมอง เริ่มตั้งแต่เกิด สถาบันวิชาการการเรีนรู้ (สวร.) National Institute for brain-based Learning (NBL) จะให้ถุงของขวัญแรกเกิดแก่เด็กไทยทุกคน เป็นคู่มือการเลี้ยงลูกให้กับพ่อแม่ ไม่ต้องห่วงว่าลูกจะรู้น้อย หรือรู้มากจนเกินวัย เพราะที่นี่จะให้ข้อมูลการพัฒนาสมองที่

---

<sup>1</sup> สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้, โครงการกระตุ้นความคิด, 12 มิถุนายน 2548 . Available from <http://www.okmd.or.th>

ถูกต้องและสมวัย แต่ถ้านักเด็กคนไหนที่เกิดมาพร้อมกับความสามารถพิเศษ (Gifted) ต้องการ การดูแลด้วยวิธีพิเศษ ศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษแห่งชาติ( สมพช. )<sup>2</sup> National Center for the Gifted and Talented ( NGT ) จะเข้ามาดูแล ในการจัดเตรียมระบบการศึกษา และการเรียนรู้ที่เหมาะสมตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยทำงาน สำหรับเด็กในวัยเรียนที่พ่อแม่ต้องการ ปลุกฝังให้รักการอ่านและการเรียนรู้ แต่ไม่ต้องการการศึกษาแบบคร่ำเคร่ง และยังคงความ สนุกสนานตามวัยเด็กไว้ ขอเชิญพาลูกหลานไปนอนเกลือกกลิ้งอ่านหนังสือ และค้นคว้าจากสื่อ มัลติมีเดียที่ให้ความรู้สึกเหมือนหลุดเข้าไปในหนังสือที่ อุทยานการเรียนรู้ (สอว.) Thai Knowledge Park ( TK Park ) ห้องสมุดแนวใหม่ที่ปล่อยให้ไม่มีเสียงอีกที และมิเวทีให้เด็ก แสดงออกอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้เรายังสามารถเรียนรู้เรื่องราวทางประวัติศาสตร์ของสังคมไทย จาก สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ ( สพร. ) National Discovery Museum Institute ( NDMI ) ที่ใช้นวัตกรรมใหม่ในการเล่าเรื่องราวของชนชาติ และวิถีชีวิตของคนไทยในอดีตใน รูปแบบที่มีชีวิต ซึ่งจะ เป็นพื้นฐานในการต่อยอดความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการของเด็กไทยที่ จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ต่อไป ส่วนเด็กวัยรุ่น และผู้ใหญ่ ผู้ซึ่งเป็นทั้งผู้บริโภค ผู้ผลิต และเป็นอนาคต สำคัญของระบบเศรษฐกิจไทย ต้องได้รับการบ่มเพาะความรู้ในรูปแบบที่ไม่ธรรมดา นอกเหนือจาก ระบบการศึกษาปกติ ให้กลายเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ที่ได้ตามความคิดและความต้องการของ ผู้บริโภคของโลกได้ทัน ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (สคบ.) Thailand Creative & Design Center ( TCDC ) จึงได้นำความรู้ด้านดีไซ์นจากทั่วโลกมาให้คนไทยได้เรียนรู้ถึงวิธีการ ออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ในทุกด้านตั้งแต่กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์จนออกมาเป็น ผลิตภัณฑ์ที่ช็อกโลกของนักออกแบบชื่อดัง ในรูปแบบที่ไม่ยึดเยียดความรู้แต่กระตุ้นให้คนไทยเกิด ความคิดใหม่ที่จะทำให้สินค้าและบริการของคนไทยโดดเด่นอย่างมีเอกลักษณ์ ขณะเดียวกันเราก็ ไม่ตกยุคสมัยของเทคโนโลยีชีวภาพ เพราะศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ของประเทศ ไทย ( สคชท. ) Thailand Center of Excellence for Life Science ( TECLS ) จะนำเอา ความรู้ด้านชีววิทยาที่มาจากทรัพยากรต่างๆ และจากภูมิปัญญาชาวบ้านของไทย มากลั่นกรอง ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เชื่อถือได้ในตลาดโลก รวมทั้ง ศูนย์การ เรียนรู้ ICT แห่งชาติ ( National ICT Learning Center ) ก็จะเป็นแหล่งให้คนไทยได้เรียนรู้ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เปิดโอกาสให้ทุกคนได้เข้าถึงความรู้ผ่านโลกไร้พรมแดน ของอินเทอร์เน็ต นอกจากความรู้ในการประกอบอาชีพแล้ว ที่ OKMD เรื่องคุณธรรมจริยธรรมเป็น

<sup>2</sup> สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้, โครงการระดมความคิด, 12 มิถุนายน 2548 . Available from <http://www.okmd.or.th>

เรื่องสำคัญสำหรับการสร้างสังคมที่มีคุณภาพ ดังนั้น ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม ( ศูนย์คุณธรรม ) Center for the Promotion of National Strength on Moral Ethics and Values ( Moral Center ) จึงเป็นหน่วยงานที่เข้ามาส่งเสริมด้านการอบรมด้านจริยธรรมผ่านหน่วยงานของทั้งภาคเอกชน และภาครัฐทั่วประเทศ หน่วยงานทั้ง 8 แห่งนี้จะทำหน้าที่เฉพาะด้านแตกต่างกันไป แต่เมื่อมารวมกันอยู่ภายใต้ OKMD จะทำให้ประเทศไทยมีศูนย์รวมความรู้ทางวิชาการและชีวิตที่เป็นประโยชน์ สามารถนำไปประกอบอาชีพ และเพิ่มคุณค่าชีวิตของตนเองและสังคมได้

ในโลกปัจจุบัน การแสวงหาและการจัดการความรู้ ( Knowledge ) ข้อมูลข่าวสาร (Information) ตลอดจนเทคโนโลยี (Technology) ที่หลากหลาย และเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว เป็นแรงบันดาลใจให้ ๗ คณะ.ด.ท.ทักษิณ ชินวัตร เกิดวิสัยทัศน์ ในการเตรียมประเทศไทย ให้เป็นสังคมฐานความรู้ ( Knowledge based society ) และนำไปสู่การจัดตั้งสำนักงานอุทยานการเรียนรู้ซึ่งเป็น 1 ใน 8 หน่วยงาน<sup>3</sup>

สำนักงานอุทยานการเรียนรู้เกิดจากความต้องการสร้าง “ห้องสมุดที่มีชีวิต มีการเปลี่ยนแปลง มีหนังสือดี ทันสมัย อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ‘ไม่ตายตั้งแต่วันสร้าง’” ที่สำคัญคือเพื่อส่งเสริม ให้คนไทยรักการอ่าน และการเรียนรู้อย่างจริงจัง มติ ครม. เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2547 ระบุว่า อุทยานการเรียนรู้ ได้รับความเห็นชอบ หลักการจัดตั้ง ให้เป็นแหล่งการเรียนรู้ ที่มีบรรยากาศสร้างสรรค์ ทันสมัย สะดวกในการเข้าถึง และให้บริการ เพื่อปลูกฝังนิสัย รักการอ่าน ด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเข้าร่วมกิจกรรม สร้างสรรค์ที่หลากหลายและเป็นห้องสมุด ที่มีมากกว่าหนังสือ คณะทำงานของ อุทยานการเรียนรู้ ได้ศึกษาเรื่องราวของการทำห้องสมุด ให้มีชีวิต ในประเทศต่างๆ ซึ่งเห็นพ้องกันว่า การอ่านหนังสือเป็นพื้นฐาน สำคัญยิ่งของ การเรียนรู้ ตามมาด้วย การปฏิบัติให้จริงจัง เช่น ประเทศฝรั่งเศส The Georges Pompidou Centre<sup>4</sup>

<sup>3</sup> สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้, โครงการระดมความคิด, 12 มิถุนายน 2548 . Available from <http://www.okmd.or.th>

<sup>4</sup> pompidou centre, Site du Centre Pompidou (Paris), 7 มิถุนายน 2548 . Available from <http://www.centrepompidou.fr>

ประเทศอังกฤษ Idea Store<sup>5</sup> ประเทศญี่ปุ่น Sendai mediatheque<sup>6</sup> ประเทศสิงคโปร์ Library@Orchard<sup>7</sup> และจากการระดมความคิด ร่วมกับเครือข่าย ทั้งผู้ใหญ่ และเยาวชนช่วยให้ คณะทำงานตกผลึกความคิด ในเรื่องของ แนวทางการจัดตั้ง ที่จะปลูกจิตวิญญาณ รักการอ่าน หนังสือ ด้วยกิจกรรมสนุกสนาน และหลากหลายทาง ศิลปวัฒนธรรม ที่ตรงกับความต้องการ ของ กลุ่มเป้าหมาย ดังนั้น อุทยานการเรียนรู้ต้นแบบ ที่กำลังเกิด ณ เซ็นทรัลเวิลด์ พลาซ่า ชั้น 6 ในเร็ววันนี้จึงเป็น ห้องสมุดที่มีหนังสือ ข้อมูล สื่อมัลติมีเดีย หลากหลายรูปแบบ มีพื้นที่กิจกรรม เอนกประสงค์ที่ส่งเสริม การเรียนรู้ เป็นพื้นที่สำหรับ การสื่อสารทางศิลปวัฒนธรรม มีบรรยากาศที่ สร้างสรรค์และเพลิดเพลินกับ การเรียนรู้สถาปัตยกรรมมีโครงสร้างและรูปแบบ เข้ากับโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นของเยาวชนยุคปัจจุบัน

## 1.2 เหตุผลในการเสนอปฏิญญานีพนธ์

### 1.2.1 ด้านนโยบาย

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9<sup>8</sup> ( พ.ศ.2545 – 2549 ) มีเป้าหมายที่จะพัฒนาให้เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ โดยมุ่งพื้นฐานการพัฒนาคุณภาพคนและปฏิรูปการศึกษาให้มีความสามารถคิดเป็น ทำเป็น และเรียนรู้วิทยาการสมัยใหม่ ให้ทันสถานการณ์ สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ เพื่อการเรียนรู้และอย่างมีระบบและขั้นตอนของการรับรู้ที่นวัตกรรมที่เริ่มที่จะให้ความสำคัญต่อการพัฒนาการและการ เจริญเติบโตทั้งทางร่างกายและจิตใจอยู่ตลอดเวลา พัฒนาการวัยเด็กแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ วัยเด็กตอนต้นตอนกลางและตอนปลาย ( วิรุณ ตั้งเจริญ, ศิลปศึกษา )<sup>9</sup> โดยการกระจายไปสู่ภูมิภาคทั้ง 4 ภาค คือ ภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคใต้จังหวัดยะลา ภาคอีสานจังหวัดมหาสารคาม และภาคตะวันออก

<sup>5</sup> Idea Store , Idea Store - Created and Managed by Tower Hamlets Council - Welcome , 7 มิถุนายน 2548 . Available from [http:// www.ideastore.co.uk](http://www.ideastore.co.uk)

<sup>6</sup> Sendai mediatheque , sendai mediatheque is a center for activities in the fields of art and film , 7 มิถุนายน 2548 . Available from [http:// www.smt.city.sendai.jp](http://www.smt.city.sendai.jp)

<sup>7</sup> Library@Orchard , Library@Orchard is designed for young adults between the age of 18 – 35 , 7 มิถุนายน 2548 . Available from [http:// www.hkla.org](http://www.hkla.org)

<sup>8</sup> สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สรุปสาระสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 , accessed 26 June 2005. available from <http://www.mua.go.th>

<sup>9</sup> วิรุณ ตั้งเจริญ, ศิลปศึกษา, พิมพ์ครั้งที่ 3 (กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2531).

จังหวัดชลบุรี<sup>10</sup> ซึ่งปัจจุบันเชียงใหม่มีศักยภาพที่พร้อมสำหรับการจัดตั้งอุทยานการเรียนรู้เป็นแห่งที่สอง รองจากจากภาคใต้ซึ่งปัจจุบันกำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่ ยังไม่แล้วเสร็จ

### 1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อเร่งรัดการปฏิรูปการศึกษาและกระบวนการเรียนการสอนทุกรูปแบบ สำหรับผู้ที่อยู่ในวัยศึกษา ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม และสนับสนุนให้มีกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยคำนึงถึงคุณค่าของลักษณะเฉพาะเอกลักษณ์ของท้องถิ่น รัฐบาลจะส่งเสริมนิสัยรักการอ่านหนังสืออย่างจริงจัง ตั้งแต่เด็กจนตลอดชีวิต เพื่อรองรับสังคมเศรษฐกิจบนฐานความรู้ พัฒนาทักษะ และการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ในช่วงวัยทำงานอย่างเป็นระบบ และพัฒนามาตรฐานวิชาชีพของแรงงานเยาวชนไทยทุกคนจะได้รับโอกาสทางการศึกษาอย่างน้อย 12 ปี โดยรัฐบาลจะจัดตั้งกองทุนให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา ที่ผูกกับรายได้ในอนาคต หรือ ไอซีแอล (ICL)<sup>11</sup> โดยรัฐบาลจะร่วมมือกับทุกฝ่ายเพื่อสร้างแหล่งบริหารองค์ความรู้ให้กระจายไปทั่วประเทศอย่างสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของท้องถิ่น

### 1.2.3 ด้านสังคม

เพื่อพัฒนาคนและสังคมที่มีคุณภาพโดยการพัฒนาสังคมให้มีคุณภาพวัฒนธรรม สุขภาพประชาชน และผู้สูงอายุ และการกระจายโอกาสในการเรียนรู้ของประชาชน เพื่อสร้างความเข้มแข็งของสังคมและเศรษฐกิจฐานราก และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยภาคเหนือมีประชากรมากรองลงมาจกภาคกลาง ซึ่งมีประชากรอาศัยอยู่มากที่สุดในประเทศไทย

### 1.2.4 ด้านภาษา

เพื่อการกระจายโอกาสในการเรียนรู้ของประชาชน โดยแบ่งเป็นเครือข่ายความร่วมมือระหว่างการพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และเครือข่ายความร่วมมือของสถาบันอุดมศึกษากับผู้ประกอบการและชุมชน เพื่อสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขยายการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการใช้ทรัพยากรร่วมกันในจังหวัดต่างๆ เป็นโครงการนำร่องในภูมิภาค โดยเบื้องต้นได้กำหนดแนวทางการสร้างเครือข่ายเพิ่มในภาคเหนือได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีเทศบาลนครเชียงใหม่เป็นแม่ข่ายในการรับผิดชอบ

<sup>10</sup> มติชน, “อุทยานการเรียนรู้กระตุกต่อมคิดเด็กไทยหลายกำแพงห้องเรียน”, มติชน, 9 กุมภาพันธ์ 2548, 33.

<sup>11</sup> สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้, โครงการกระตุกต่อมคิด, 12 มิถุนายน 2548 . Available from <http://www.okmd.or.th>

### 1.3 ความเป็นมาของปัญหา

#### 1.3.1 ด้านนโยบาย

เนื่องจากในโลกปัจจุบันซึ่งความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและอื่นๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว หากบุคลากรของชาติไม่มีความพร้อม เด็กและเยาวชนไม่ใฝ่รู้ใฝ่เรียนแล้ว ก็ไม่อาจมีความรู้ความสามารถพร้อมรับกับวิทยาการใหม่เพื่อใช้ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต และแข่งขันบนเวทีโลกได้อย่างสง่างามแน่นอน การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเฉพาะในห้องเรียนสี่เหลี่ยมแคบ ๆ กับตำราเรียนเพียงไม่กี่เล่ม หรือจากการบอกเล่าของครูเพียงอย่างเดียวนั้นไม่เพียงพออีกต่อไปแล้ว

#### 1.3.2 ด้านเศรษฐกิจ

เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแข่งขันกับประเทศมหาอำนาจในการผลิตสินค้าและบริการอย่างจีนและอินเดีย ที่เพิ่งต้นขึ้นจากการหลั่งไหลทางเศรษฐกิจ<sup>12</sup> สำหรับประเทศเราซึ่งแน่นอนว่าไม่ใช้การทุ่มทุนมหาศาลซื้อเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อหน่วย หรือเจียนกำไรเพื่อให้เรามีโอกาสลดราคาแข่ง แต่เป็นการเร่งรัดการปฏิรูปการศึกษาและกระบวนการเรียนการสอนทุกรูปแบบ สำหรับผู้ที่อยู่ในวัยศึกษา ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม และสนับสนุนให้มีกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

#### 1.3.3 ด้านสังคม

เนื่องจากการกระจายโอกาสในการเรียนรู้ของประชาชน เพื่อสร้างความเข้มแข็งของสังคมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ควรมีการกระจายโอกาสในการเรียนรู้ของประชาชน ในเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษา และเครือข่ายความร่วมมือของสถาบันอุดมศึกษา โดยเริ่มจากภาคเหนือ คือจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีการเติบโตทางด้านการศึกษามากที่สุดในภาคเหนือ ที่จะสามารถกระจายโอกาสในด้านการศึกษาในภาคเหนือได้อย่างเต็มที่

#### 1.3.4 ด้านกาชภาพ

เนื่องจากการศึกษาพบว่า ในประเทศไทยทุกภาคหากเปรียบเทียบกับจำนวนประชากร นั้นภาคกลาง ( กรุงเทพฯ ) มีประชากรกว่า 3 ล้านคน เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรของเขตภาคเหนือซึ่งมีความเจริญอันดับ 2 จากภาคกลาง คือ จังหวัดเชียงใหม่เมื่อเทียบกับอัตราส่วนประชากรมีประชากร 1 ล้านกว่าคน ยังมีเด็กและวัยรุ่นยังไม่ได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง และขาดสถานที่แหล่งหาความรู้อยู่อีกมาก

<sup>12</sup>สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้, โครงการระดมความคิด, 12 มิถุนายน 2548 . Available from <http://www.okmd.or.th>

## 1.4 แนวทางการแก้ไขปัญห

### 1.4.1 ด้านนโยบาย

การจัดสภาพแวดล้อมหรือแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนเพิ่มเติมจึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาสังคมไทยให้เป็นสังคมการเรียนรู้ และที่สำคัญจัดให้ตื่นตา ตื่นใจ น่าสนใจ สำหรับหัวใจเด็กและเยาวชนให้อยากเข้าไปค้นหา

### 1.4.2 ด้านเศรษฐกิจ

ทางด้านมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นแม่ข่ายในการรับผิดชอบในส่วนของภาคเหนือ ได้เล็งเห็นศักยภาพของพื้นที่ในเขต อำเภอเมือง ว่ามีความพร้อมในการปฏิรูปการศึกษาและกระบวนการเรียนการสอนทุกรูปแบบ สำหรับผู้ที่อยู่ในวัยศึกษา ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม และสนับสนุนให้มีกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตได้อย่างทั่วถึง

### 1.4.3 ด้านสังคม

รัฐบาลควรเร่งสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในระบบและนอกระบบ ในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อให้สังคมไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ที่ไม่หยุดนิ่งในการพัฒนาความรู้ โดยรัฐบาลจะร่วมมือกับทุกฝ่ายเพื่อสร้างแหล่งบริหารองค์ความรู้ให้กระจายไปทั่วประเทศอย่างสอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของท้องถิ่น

### 1.4.4 ด้านกาสุขภาพ

กระจายโอกาสในการเรียนรู้ของประชาชน ในเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษา และเครือข่ายความร่วมมือของสถาบันอุดมศึกษา โดยเริ่มจากภาคเหนือ คือ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นแม่ข่ายในการรับผิดชอบ โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่สามารถกระจายโอกาสในด้านการศึกษาในภาคเหนือได้อย่างเต็มที่ในพื้นที่ในเขต อำเภอเมือง

## 1.5 วัตถุประสงค์ของปฏิญญานีพนธ์

### วัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ

1.5.1 เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่เน้นการปลูกฝังและส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน และแสวงหาความรู้ในบรรยากาศการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ทันสมัย

1.5.2 ส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนมีนิสัยรักการอ่าน การแสวงหาความรู้ และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ตลอดชีวิต

1.5.3 ส่งเสริมและสนับสนุนให้เยาวชนและประชาชนมีโอกาสพัฒนา แลกเปลี่ยน และแสดงผลงานที่มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งสามารถสร้างนวัตกรรม ผลผลิต หรือชิ้นงานจาก

การผสมผสานด้านศิลปะ วัฒนธรรม ค่านิยมหรือวิถีชีวิต นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี  
ในรูปแบบที่หลากหลาย

#### วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1.5.1 เพื่อศึกษาถึงระบบการเรียนการสอน สำหรับเด็กในระดับปฐมวัยถึงมัธยมต้น

1.5.2 เพื่อศึกษาถึงทฤษฎีทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของเด็กและนำมาใช้ในการ

ออกแบบสถาปัตยกรรม

1.5.3 เพื่อศึกษาถึงรูปแบบงานสถาปัตยกรรมที่มีผลและเอื้อต่อการพัฒนา EQ

สัมพันธ์กับกลุ่มผู้ใช้หลักที่เป็นกลุ่มเป้าหมายโครงการคือเด็กและเยาวชน

1.5.4 เพื่อศึกษาถึงทฤษฎีและหลักสุนทรียศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการออกแบบ  
อาคารที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดแห่งการเรียนรู้

1.5.5 เพื่อศึกษาถึงระบบและโครงสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะประเภทของ  
โครงการ

#### 1.6 ขอบเขตของการศึกษาปริญญาโท

##### 1.6.1 ขอบเขตด้านการศึกษาข้อมูล

1.6.1.1 ศึกษาความหมายและประเภทของห้องสมุด

1.6.1.2 ศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมทางด้านห้องสมุดประเภทต่างๆที่เกิดขึ้นภายใน

โครงการ

1.6.1.3 ศึกษาถึงโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาเด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึง  
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

1.6.1.4 ศึกษาถึงแนวทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของเด็ก

1.6.1.5 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

1.6.1.6 ศึกษาการใช้พื้นที่ใช้สอย

1.6.1.7 ศึกษาแนวทางและเทคนิคในการจัดทำโครงการ

1.6.1.8 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับทำเลที่ตั้ง สภาพแวดล้อม กฎหมาย และข้อกำหนด  
ต่างๆเพื่อใช้ในการจัดทำโครงการ

1.6.1.9 ศึกษาวิเคราะห์ด้านการออกแบบสถาปัตยกรรมและสรุปผลการวิเคราะห์  
พร้อมรายละเอียดในการออกแบบทั้งหมด

1.6.1.10 ศึกษาแบบสารานุกรมโลก

## 1.6.2 ขอบเขตด้านการออกแบบ

### 1.6.2.1 ส่วนบริหาร

- ห้องประธานกรรมการ
- ห้องผู้อำนวยการ
- งานธุรการ
- งานจัดทำงบประมาณ
- กลุ่มงานวิเคราะห์นโยบาย และแผนงาน
- กลุ่มงานวิจัยและประเมินผล
- กลุ่มงานบริการ และแผนแพรววิชาการ
- กลุ่มงานนิติการ
- กลุ่มงานส่งเสริมพัฒนาเมือง
- ห้องน้ำส้ม (ชาย)
- ห้องน้ำส้ม (หญิง)
- โถงพักคอย
- เก็บเอกสาร
- เก็บของ

### 1.6.2.2 ส่วนนิทรรศการ

- โถงทางเข้า
- ส่วนแสดงงานกลางแจ้ง
- ห้องแสดงงานศิลปะ และนิทรรศการ
- ห้องน้ำส้ม (ชาย)
- ห้องน้ำส้ม (หญิง)
- ส่วนเตรียมอาหาร + เครื่องดื่ม
- ห้องเก็บผลงาน
- ลีดเดอร์หยอดเหรียญ

### 1.6.2.3 ส่วนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ

- โรงภาพยนตร์ 3 มิติ 2 โถง
- ห้องฉายภาพยนตร์
- โถงเอนกประสงค์
- บริเวณขายบัตร

- ห้องน้ำส้วม (ชาย)
- ห้องน้ำส้วม (หญิง)
- ห้องเก็บอุปกรณ์

#### 1.6.2.4 ส่วนห้องสมุดมีชีวิต ( Reading park / mediatheque )

##### ส่วนห้องสมุด

- ทางสัญจรใต้ถุนหนังสือ
- ส่วนบรรณารักษ์
- ส่วนค้นคว้าเกี่ยวกับดนตรี
- มุมของเด็ก
- มุมเจียบ
- ส่วนไอที
- ส่วนสืบค้น
- ส่วน ยืม – คืน หนังสือ
- มุมกำแพงแห่งความรู้
- ล็อคเกอร์หยอดเหรียญ

##### ส่วนเก็บของ

##### ส่วนโหลดของ

##### ส่วนบริการบันเทิง

- ส่วนฟังเพลง
- ส่วนมินิเธียเตอร์ จัดฉายภาพยนตร์ที่น่าสนใจได้ยาก , งานภาพยนตร์ของนักศึกษา
- ส่วนภาพยนตร์เสมือนจริง / ห้องโลกเสมือนจริง

##### ส่วนแนะนำการเล่น

##### ส่วนบริการไอศกรีมรสผลไม้สด

- ส่วนเจ้าหน้าที่บริการไอศกรีมรสผลไม้สด
- ส่วนอ่านไมโครฟิล์ม
- ห้องปฏิบัติการไมโครฟิล์ม
- ห้องเก็บไมโครฟิล์ม
- ห้องอ่านทดสอบไมโครฟิล์ม

- ส่วนซ่อมแซม และบูรณะหนังสือ
- ส่วนถ่ายเอกสาร

#### 1.6.2.5 ส่วนลานสนามฝัน ( Open square )

##### ส่วนออฟฟิศ

- ส่วนออฟฟิศ
- ห้องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์

##### ส่วนเวทีกลางแจ้ง

- ส่วนสนทนา (สำหรับคนเป็นกลุ่ม)
- ส่วนร้านกาแฟ
- ลีคเกอร์หยอดเหรียญ

#### 1.6.2.6 ส่วน Training center

##### ส่วนบริหาร

- ส่วนบริหารออฟฟิศ
- ห้องน้ำ – ส้วม
  - 1.) ห้องน้ำส้วม (ชาย)
  - 2.) ห้องน้ำส้วม (หญิง)

##### ส่วนฝึกสอน

- Learning auditorium
- It workshop

#### 1.6.2.7 ทีเค ทีนชิ้อป ( TK Teen shop )

- ส่วนแสดงสินค้า
- แคชเชียร์
- ทางสัญจร

#### 1.6.2.8 ส่วนบริการสาธารณะ

##### ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงสาธารณะ
- โถงทางเข้า / ติดต่อสอบถาม
- พักคอย
- ห้องพยาบาล
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่และพัสดุ

- ร้านขายของที่ระลึก
- ร้านขายหนังสือ
- ร้านค้าอุปกรณ์เครื่องเขียน สื่อมัลติมีเดีย

#### **ส่วนพื้นที่ศูนย์อาหาร**

- ส่วนฝากของ
- จุดจำหน่ายคูปอง
- บริเวณรับประทานอาหาร
- คริว
- บริเวณชำระล้างทำความสะอาด

- เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด

- ส่วนไหลตของ

#### **ส่วนบริการต่างๆ**

- เก็บของ
- ยามรักษาความปลอดภัย
- นักการภารโรง
- ห้องพนักงาน
- ห้องน้ำสาธารณะ
  - 1.) ห้องน้ำส้วม (ชาย)
  - 2.) ห้องน้ำส้วม (หญิง)
- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่
  - 1.) ห้องน้ำส้วม (ชาย)
  - 2.) ห้องน้ำส้วม (หญิง)

#### **1.6.2.9 ส่วนเทคนิค**

##### **ฝ่ายเทคนิคและนิทรรศการ**

- โถงทางเข้า
- ฝ่ายเทคนิค และนิทรรศการ
- ฝ่ายออกแบบ และงานช่างอิเล็กทรอนิกส์
- ฝ่ายรักษาวัสดุจัดแสดง
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเครือข่าย
- เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง

- เก็บของ
- ห้องน้ำส้วม(ชาย)
- ห้องน้ำส้วม(หญิง)

#### **ฝ่ายเทคนิค**

- ห้องเครื่องไฟฟ้า
- ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ
- ห้องระบบสื่อสาร
- ห้องเครื่องประปา
- ห้องควบคุมระบบปรับอากาศ
- ห้องพักขยะ

#### **1.6.2.10 ส่วนที่จอดรถ**

- จอดรถสาธารณะ
- รถจักรยาน จักรยานยนต์
- รถโดยสารขนาดใหญ่
- จอดรถพนักงาน
- รถบรรทุก

### **1.7 วิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์**

วิธีการดำเนินการวิจัยจะดำเนินงานโดยเสนอหัวข้อเรื่อง การรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิเคราะห์ สรุปผลและการนำเสนอ เพื่อกำหนดแนวทางและการนำเสนอ เพื่อกำหนดแนวทางและรูปแบบที่เหมาะสมโดยมีขั้นตอนดังนี้

#### **1.7.1 ขั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการรวบรวมข้อมูลโดย**

- 1.7.1.1 ข้อมูลที่ได้จากการติดต่อสอบถามและศึกษาจากสถานที่จริง
- 1.7.1.2 ข้อมูลที่ได้จากตำราหรือเอกสารอ้างอิง
- 1.7.1.3 ข้อมูลที่ได้จากอาคารประเภทเดียวกัน
- 1.7.1.4 ข้อมูลที่เป็นพื้นฐานของห้องสมุด
- 1.7.1.5 ข้อมูลทางกายภาพของที่ตั้งและสภาพแวดล้อมใกล้เคียง
- 1.7.1.6 ข้อมูลด้านกิจกรรมทางด้านห้องสมุดที่เหมาะสมกับผู้ใช้และประสิทธิภาพที่เอื้อต่อเด็กและเยาวชน
- 1.7.1.7 ข้อมูลด้านสังคมและเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมท้องถิ่น

1.7.1.8 ข้อมูลทางด้านระบบเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการออกแบบ

1.7.1.9 ข้อมูลทางการอนุรักษ์พลังงาน

## 1.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.7.2.1 วิเคราะห์เพื่อหารายละเอียดจากความต้องการและความเป็นมาขององค์ประกอบโครงการ

1.7.2.2 องค์ประกอบของโครงการที่เกิดจากความเป็นจริงและสิ่งจำเป็นจะต้องมีขึ้นซึ่งเป็นหัวใจของโครงการ

1.7.2.3 องค์ประกอบที่เพิ่มขึ้นเพื่อรองรับโครงการเพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

## 1.7.3 ขั้นตอนการนำเสนอแนะและการออกแบบ

1.7.3.1 กำหนดโปรแกรมการออกแบบและองค์ประกอบในโครงการ

1.7.3.2 รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล

1.7.3.3 กำหนดแนวทางการคิดในการออกแบบ

1.7.3.4 ทำการออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อม

## 1.7.4 ขั้นตอนการนำเสนอ

1.7.4.1 นำเสนอแนวความคิดจากการศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบสถาปัตยกรรม

1.7.4.2 ศึกษาภาคข้อมูลและบทวิเคราะห์

1.7.4.3 ออกแบบและเขียนแบบสถาปัตยกรรม

1.7.4.4 ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบสถาปัตยกรรมรวมทั้งการจัดทำหุ่นจำลอง

## 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญาโท

### 1.8.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1.8.1.1 เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่เน้นการปลูกฝังและส่งเสริมนิสัยรักการอ่านและแสวงหาความรู้ในบรรยากาศการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ทันสมัย

1.8.1.2 เพื่อส่งเสริมให้เด็กและเยาวชนมีนิสัยรักการอ่าน การแสวงหาความรู้และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ตลอดชีวิต

1.8.1.3 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เยาวชนและประชาชนมีโอกาสพัฒนาแลกเปลี่ยนและแสดงผลงานที่มีความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งสามารถสร้างนวัตกรรม

ผลผลิต หรือชิ้นงานจากการผสมผสานด้านศิลปะ วัฒนธรรม ค่านิยมหรือวิถีชีวิต  
นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ในรูปแบบที่หลากหลาย

### 1.8.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1.8.2.1 เพื่อศึกษาถึงระบบการเรียนการสอน สำหรับเด็กในระดับปฐมวัยถึง  
มัธยมต้น

1.8.2.2 เพื่อศึกษาถึงทฤษฎีทางจิตวิทยาและพฤติกรรมของเด็กและนำมาใช้ใ  
การออกแบบสถาปัตยกรรม

1.8.2.3 เพื่อศึกษาถึงรูปแบบงานสถาปัตยกรรมที่มีผลและเอื้อต่อการพัฒนา EQ  
สัมพันธ์กับกลุ่มผู้ใช้หลักที่เป็นกลุ่มเป้าหมายโครงการคือเด็กและเยาวชน

1.8.2.4 เพื่อศึกษาถึงทฤษฎีและหลักสุนทรียศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการ  
ออกแบบอาคารที่เกี่ยวข้องกับห้องสมุดแห่งการเรียนรู้

1.8.2.5 เพื่อศึกษาถึงระบบและโครงสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะประภ  
ทของโครงการ

## 1.9 อภิธานศัพท์

**อุทยานการเรียนรู้** หมายความว่า แหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่เน้นการปลูกฝัง และ  
ส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน เพื่อสร้างและแสวงหาความรู้ในบรรยากาศการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์  
ทันสมัย มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเชื่อมโยงเครือข่ายกระจายความรู้ ใน  
ลักษณะศูนย์รวมสื่อและข้อมูลที่สะดวกในการเข้าถึงและใช้บริการ ประกอบด้วยสิ่งอำนวยความสะดวก  
ในการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ต่าง ๆ และเป็นการส่งเสริมสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้  
สาธารณะ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถของแต่ละบุคคลตลอดชีวิต

**สำนักงานบริหาร** หมายความว่า สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้  
( องค์กรมหาชน ) และให้ชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า “ Office of Knowledge Management and  
Development ” โดยชื่อย่อว่า “ okmd กระตุกต่อมคิด ”

**สำนักงาน** หมายความว่า สำนักงานอุทยานการเรียนรู้ที่จัดตั้งขึ้นตามประกาศ  
นี้ โดยชื่อย่อว่า “ สอว. ” และให้ชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า Thai Knowledge Park โดยชื่อย่อว่า  
“ TKP ”

<b>คณะกรรมการบริหาร</b> หมายความว่า คณะกรรมการสำนักงานอุทยานการเรียนรู้		
<b>ผู้อำนวยการ</b>	หมายความว่า	ผู้อำนวยการสำนักงานอุทยานการเรียนรู้
<b>ผู้ปฏิบัติงาน</b>	หมายความว่า	ผู้ปฏิบัติงานสำนักงานอุทยานการเรียนรู้
<b>เจ้าหน้าที่</b>	หมายความว่า	เจ้าหน้าที่สำนักงานอุทยานการเรียนรู้
<b>ลูกจ้าง</b>	หมายความว่า	ลูกจ้างสำนักงานอุทยานการเรียนรู้



# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

#### 2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย

##### 2.1.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับประเทศ

##### 2.1.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9

( พ.ศ. 2545 – 2549 )<sup>1</sup>

แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2545 – 2549)

มุ่งเน้นการพัฒนาแบบองค์รวมที่ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา และยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้การพัฒนามีความสมดุลมีคุณภาพและพัฒนาประเทศให้เข้มแข็ง ยั่งยืน สามารถพึ่ง ตนเองได้อย่างรู้เท่าทันโลก โดยการพัฒนาคูณาภพคน ปฏิรูปการศึกษา

##### 2.1.1.2 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 9

( พ.ศ. 2545 – 2549 )<sup>2</sup>

จุดมุ่งหมายของการพัฒนาอุดมศึกษา มีดังนี้

1. การทำให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและความอยู่ดีมีสุขของคนไทย เป็นการพัฒนาแบบองค์รวมที่ยึดคนและชุมชนเป็นศูนย์กลาง

<sup>1</sup> สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สรุปสาระสำคัญ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๙, accessed 20 June 2005. available from <http://www.mua.go.th>

<sup>2</sup> สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 9 (2545 – 2549), accessed 7 July 2005. available from <http://www.mua.go.th>

2. มีสถาบันการศึกษาชั้นสูงที่มีคุณภาพ สามารถผลิตและพัฒนา  
ทรัพยากรมนุษย์ระดับกลางและระดับสูง ที่มีคุณภาพทัดเทียม  
นานาชาติ

สรุปได้ว่า การศึกษา คือ ปัจจัยกำลังอำนาจที่สำคัญที่สุดของชาติ เพราะการศึกษาช่วย  
พัฒนาคน และคนพัฒนาชาติ

### 2.1.2 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับภูมิภาค

สำนักอุทยานการเรียนรู้จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นองค์กรสนับสนุนการอ่านและการเรียนรู้  
กับเยาวชน เป็นองค์กรที่ช่วยเสริมสร้างและสนับสนุนงานขององค์กรหลักที่เกี่ยวข้อง มิใช่  
หน่วยงานที่เข้าไปทำงานแทนองค์กรหลัก บทบาทของ สอว.ต่อการจัดตั้งอุทยานการเรียนรู้ส่วน  
ภูมิภาคเป็นเพียงผู้สนับสนุนองค์ความรู้ในการบริหารจัดการ “ห้องสมุดมีชีวิต” และ  
ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อเป็นการกระจายโอกาสในการเรียนรู้ให้กับเด็กและ  
เยาวชน รวมทั้งเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับหน่วยงานหรือท้องถิ่นที่สนใจจัดตั้งห้องสมุดมีชีวิตใน  
แบบอุทยานการเรียนรู้

ทั้งนี้ ตามแผนยุทธศาสตร์สำนักงานอุทยานการเรียนรู้จะสนับสนุนการจัดตั้ง  
อุทยานการเรียนรู้ต้นแบบในส่วนภูมิภาค 4 แห่ง ได้แก่ ยะลา เชียงใหม่ มหาสารคามและชลบุรี

### 2.1.3 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายระดับจังหวัดเชียงใหม่

นโยบายผู้บริหารเทศบาลนครเชียงใหม่

ด้านการศึกษาและการสาธารณสุข<sup>3</sup>

เพื่อพัฒนาคนในท้องถิ่นให้เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ มีคุณภาพชีวิตที่ดี  
และสร้างประโยชน์ให้กับสังคมส่วนรวมต่อไป โดยจะดำเนินการดังนี้

- ขยายการให้บริการด้านการศึกษาของโรงเรียนเทศบาลให้เปิดสอนถึง  
ระดับชั้นมัธยมศึกษา
- ยกกระดับมาตรฐานการเรียนการสอน โดยการส่งเสริมการให้มีการนำ  
เทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้ประกอบการเรียนการสอน

<sup>3</sup>กองวิชาการและแผนงานเทศบาลนครเชียงใหม่, “ยุทธศาสตร์การพัฒนาเทศบาลนครเชียงใหม่ ( พ.ศ.  
2548 – 2550 )”, (เชียงใหม่ , 2547 ) , 3/9

- สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน เพื่อร่วมกันในการรณรงค์ต่อต้านยาเสพติด และส่งเสริมกิจกรรมสำหรับพัฒนาเยาวชนให้เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพของสังคมต่อไปในอนาคต

#### 2.1.4 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายของอุทยานการเรียนรู้ จังหวัดเชียงใหม่

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านทรัพยากรมนุษย์และสังคม<sup>4</sup>

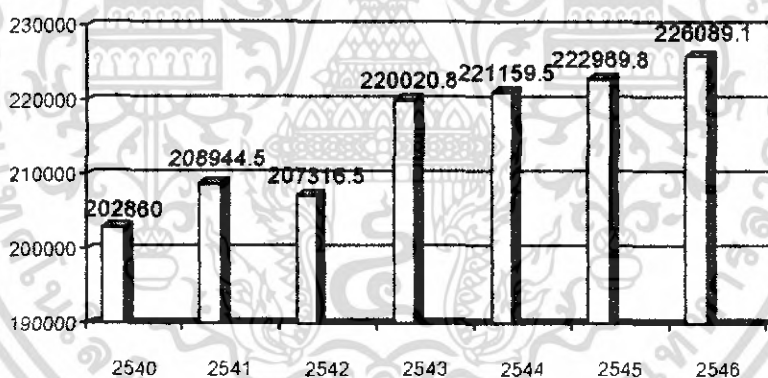
แนวทางที่ 2 : ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของประชาชนในเขตเทศบาล

- ก่อตั้งอุทยานการเรียนรู้
- บริหารการดำเนินงานของอุทยานการเรียนรู้
- จัดหา / จัดตั้งแหล่งเรียนรู้ให้กับประชาชนในท้องถิ่น

## 2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ

### 2.2.1 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับประเทศ

จากการดำเนินงานตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ส่งผลให้สภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยมีการขยายตัวดังนี้



แผนภูมิที่ 2.1 แสดงงบประมาณด้านการศึกษาปีงบประมาณ 2540 – 2546<sup>5</sup>  
(หน่วย : ล้านบาท)

<sup>4</sup>กองวิชาการและแผนงานเทศบาลนครเชียงใหม่, "ยุทธศาสตร์การพัฒนาเทศบาลนครเชียงใหม่ (พ.ศ. 2548 – 2550)", (เชียงใหม่, 2547), 3/9

<sup>5</sup>สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, หนังสือข้อมูลการศึกษาประเทศไทย, บทที่ 3, 15

จากแผนภูมิที่แสดงดังกล่าวข้างต้น รัฐบาลได้ให้ความสำคัญด้านการศึกษา ซึ่งดูจากภาพแสดงงบประมาณของแต่ละปีที่สูงขึ้นตามลำดับ แม้ว่าช่วงปี พ.ศ. 2540 ซึ่งประเทศไทยประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจก็ตาม รัฐบาลก็ยังให้ความสำคัญด้านการศึกษาโดยรัฐบาลได้มีนโยบายให้มหาลัยออกนอกกระบบ แต่รัฐบาลก็ยังสนับสนุนด้านการศึกษาอยู่ ปัจจุบันเศรษฐกิจเริ่มฟื้นตัว และแนวโน้มของงบประมาณด้านศึกษาก็เพิ่มขึ้นด้วยตามสภาวะเศรษฐกิจ



## 2.2.2 การศึกษาสภาพเศรษฐกิจระดับภาค

ตารางที่ 2.1 จำนวน และร้อยละของครัวเรือนและขนาดของครัวเรือนโดยเฉลี่ย จำแนกตามภาค และ สถานะทางเศรษฐกิจสังคมของ

ครัวเรือน พ.ศ. 2539 2541 2542 2543 2544 2545 และ 2547<sup>6</sup>

ภาคและสถานะทางเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือน	ร้อยละของครัวเรือน						ขนาดของครัวเรือนโดยเฉลี่ย (คน)							
	2539	2541	2542	2543	2544	2545	2547	2539	2541	2542	2543	2544	2545	2547
จำนวนครัวเรือนทั้งหมด	16,428,400	16,385,600	16,706,400	17,309,400	17,429,900	17,882,700	18,905,400	3.7	3.7	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4
หัวหน้าครอบครัว	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0							
กรุงเทพมหานคร และ														
3 จังหวัดชาย														
กรุงเทพมหานคร 1/	17.7	17.5	17.6	18.0	18.1	17.4	17.8	3.2	3.4	3.3	3.2	3.2	3.3	3.2
ภาคกลาง 2/	18.9	19.3	19.4	19.2	19.0	19.1	19.1	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.4	3.4
ภาคเหนือ	19.7	19.7	19.5	19.1	19.2	19.4	19.6	3.4	3.5	3.4	3.4	3.3	3.2	3.2
ภาค														
ตะวันออกเชิงเหนือ	31.2	31.0	31.1	31.2	31.0	31.6	31.1	4.0	4.1	4.0	3.9	3.9	3.7	3.7
ภาคใต้	12.5	12.5	12.4	12.5	12.7	12.5	12.4	3.9	4.0	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7

1/ รวมจังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ 2/ ไม่รวมกรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ

<sup>6</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, รายงานการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2539 2541 2542 2543 2544 2545 และ 2547. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, accessed 20 October 2005. available from <http://www.mua.go.th>

### 2.2.3 การศึกษาสภาพเศรษฐกิจระดับจังหวัด โครงสร้างทางเศรษฐกิจและรายได้ประชากร

ตารางที่ 2.2 ขนาดของครัวเรือน รายได้และค่าใช้จ่ายต่อเดือน ต่อครอบครัว<sup>7</sup>

รายการ	2539	2540	2543	2545
ขนาดของครัวเรือนโดยเฉลี่ย	3.2	3.3	3.1	2.9
รายได้เฉลี่ย / เดือน (บาท)	9,806	10,349	9,243	9,582
เปลี่ยนแปลง (%)	26.4	5.5	-10.7	3.7
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย / เดือน (บาท)	9,040	8,600	7,477	8,465
เปลี่ยนแปลง (%)	24.1	-4.9	-13.1	13.2

### 2.2.4 การศึกษาสภาพเศรษฐกิจระดับโครงการ

- สปร. - สำนัก งานและบริหารพัฒนาองค์ความรู้ หรือ OKMD - Office of Knowledge Management and Development ได้งบประมาณไปสำหรับ บริหารและจัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาองค์ความรู้ เป็นจำนวนรวม 150 ล้านบาท เฉพาะของปีงบประมาณนี้<sup>8</sup>

- สวร. - สถาบันวิทยาการการเรียนรู้ หรือ NBL - National Institute for brain-based Learning ที่จะเป็นผู้ให้ทุนของขวัญแรกเกิด แก่ เด็กไทยทุกคนที่เกิดตั้งแต่วันที่ 28 กรกฎาคม 2548 โดยจะมี หนังสือคู่มือการเลี้ยงดูบุตร เป็น ให้นำ ต้นแบบน่าจะเสร็จออกมาภายในวันที่ 5 พฤษภาคม 2548 สถาบันนี้รับผิดชอบโดย พ.ญ.จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรรณ ที่มีตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการ ได้งบประมาณไปพอสมควร 343 ล้านบาท เฉพาะของปีงบประมาณนี้เช่นกัน

- สมพช. - ศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษแห่งชาติ หรือ NGT - National Center for the Gifted and Talented ซึ่งจะรับช่วงดูแลและพัฒนา เด็กที่มีความสามารถพิเศษ

<sup>7</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ ,การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ.2539 -2545

สำนักงานสถิติแห่งชาติ , accessed 20 October 2005. available from <http://www.mua.go.th>

<sup>8</sup>สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ ,โครงการระดมทุนต่อยอดคิด , 12 มิถุนายน 2548 . Available from <http://www.okmd.or.th>

หรือ Gifted ที่พูดกันมานานมาแล้วเพิ่งจะปรากฏเป็นรูปธรรม 326 ล้านบาท คืองบประมาณที่ได้แบ่งสรรไปดำเนินงานในปีนี้

- ศลชท. - ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ของประเทศไทย หรือ TECLS - Thailand Center of Excellence for Life Science เน้นทางด้าน วิทยาศาสตร์ ได้รับการจัดสรรงบประมาณไปมากโขอยู่ 814 ล้านบาท เฉพาะการทำงานในปีนี้

- สคบ. - ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ หรือ TCDC - Thailand Creative & Design Center ส่วนนี้ พันศักดิ์ วิทยุรัตน์ รับเป็น ประธาน เข้าไปเกี่ยวข้องกับ โครงการกรุงเทพเมืองแฟชั่น และเริ่มก่อตั้งสถานบันศึกษาแล้วโดยมีผู้รับหน้าที่ดูแลในการปฏิบัติงานประจำคือ ดร.สุรพล วิรุฬักษ์ ได้รับการจัดสรรงบประมาณไปมากพอสมควรเช่นกัน 771 ล้านบาท เฉพาะปีแรกปีนี้เป็นต้น

- สอภ. - สำนักงานอุทยานการเรียนรู้ หรือ TK Park - Thai Knowledge Park รับผิดชอบดูแลโดย สิริกร มณีนรินทร์ จัดทำ ห้องสมุดที่มีชีวิต ขึ้นเป็นต้นแบบเปิดบริการที่ เซ็นทรัล วิลเลจพลาซ่า - ชั้น 6 ได้รับการจัดสรรงบประมาณไปมากที่สุดในบรรดา 8 องค์กร 866 ล้านบาท สำหรับการเริ่มต้นในปีแรก

- สพร. - สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ หรือ NDMI - National Discovery Museum Institute เพื่ออธิบายที่ไปที่มาของตนเองสังคมไทยและเอเชียในรูปแบบของ พิพิธภัณฑ์สมัยใหม่ งานส่วนนี้มี จาตุรงค์ ฉายแสง เป็น ที่ปรึกษาคณะกรรมการ ในส่วนปฏิบัติการนั้น ชัยอนันต์ สมุทวณิช เป็น ประธานกรรมการ และ ศรีศักร วัลลิโภดม เป็น ประธานอนุกรรมการวิชาการ รวมทั้ง พัชรี ชินธรรมมิตร เป็น รักษาการผู้อำนวยการ เพิ่งเปิดตัวไปไม่นานโดยได้รับการจัดสรรงบประมาณ สูงเป็นอันดับที่ 3 ด้วยตัวเลข 633 ล้านบาท เฉพาะปีแรก 2548 นี้เท่านั้น

- งบประมาณของ ศูนย์คุณธรรม หรือ Moral Center หรือชื่อเต็ม ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม หรือ Center for the Promotion of National Strength on Moral Ethics and Values ซึ่งมีฐานภาพเป็น องค์การมหาชน ภายใต้การบริหารของ พล.ต.จำลอง ศรีเมือง โดยการมอบหมายให้ของ พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร มีอยู่ไม่มากไม่น้อย 226 ล้านบาท เฉพาะในปีงบประมาณ 2548 โดยเป็นหน่วยงานที่เป็น 1 ใน 8 ของโครงการที่มีชื่อเรียกอย่างไม่เป็นทางการว่า โครงการกระตุกต่อมคิดในความรับผิดชอบของ สปร. - สำนักงานและบริหารพัฒนาองค์ความรู้ หรือ OKMD - Office of Knowledge Management and Development

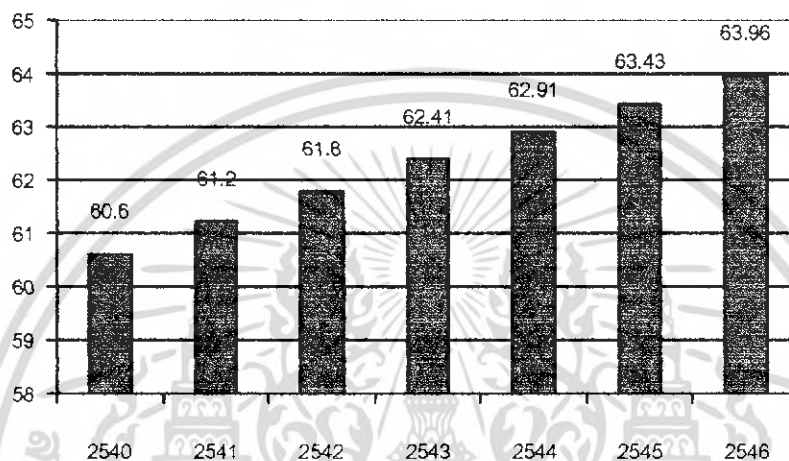
เมื่อรวมทั้ง 8 โครงการแล้วจะได้รับงบประมาณรวมกันตลอดปี 2548 เท่ากับ 4,135 ล้านบาท มาร่วมกันทบทวนงานใหม่ ๆ ในส่วนนี้ที่มี พ.ต.ท.ทักษิณ ชินวัตร เป็น ประธาน

กรรมการ และ พันศักดิ์ วิญญรัตน์ เป็น รักษาการผู้อำนวยการ ซึ่งถือกำเนิดขึ้นอย่างเป็นทางการ โดยผลของพระราชกฤษฎีกา วันที่ 18 มิถุนายน 2547

## 2.3 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม

### 2.3.1 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับประเทศ

การศึกษาจำนวนประชากรทั่วราชอาณาจักร ปี 2540 – 2546



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงจำนวนประชากรทั่วราชอาณาจักร ปี 2540 – 2546<sup>9</sup>  
(หน่วย : ล้านคน)

<sup>9</sup> สำนักคณะกรรมการ การอุดมศึกษา, แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 9 (2545 – 2549), accessed 8 July 2004. available from <http://www.mua.go.th/plan9/plan9.pdf>

### 2.3.2 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับภาคเหนือ

ตารางที่ 2.3 แสดงจำนวนประชากรจากกาการทะเบียน เนื้อที่ ความหนาแน่น และบ้าน จำแนกตามภาค และจังหวัด พ.ศ. 2547<sup>10</sup>

ภาค และจังหวัด	ประชากร		หญิง	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น		บ้าน
	รวม	ชาย			ต่อ ตร. กม.		
ลำปาง	778,926	385,261	393,665	12,534.0	62.15	246,009	
อุตรดิตถ์	469,944	232,064	237,880	7,838.6	59.95	137,892	
แพร่	473,361	231,832	241,529	6,538.6	72.39	147,269	
น่าน	477,754	241,176	236,578	11,472.1	41.64	134,998	
พะเยา	488,343	241,051	247,292	6,335.1	77.09	158,731	
เชียงราย	1,214,405	602,433	611,972	11,678.4	103.99	409,527	
แม่ฮ่องสอน	243,735	125,845	117,890	12,681.3	19.22	76,042	
นครสวรรค์	1,077,458	528,432	549,026	9,597.7	112.26	327,060	
อุทัยธานี	326,001	160,703	165,298	6,730.2	48.44	95,103	
กำแพงเพชร	726,436	361,001	365,435	8,607.5	84.40	210,092	
ตาก	515,877	263,296	252,581	16,406.7	31.44	149,546	
สุโขทัย	611,379	298,161	313,218	6,596.1	92.69	175,202	

<sup>10</sup> สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, หน่วยงานสำรวจประชากรจากกาการทะเบียน เนื้อที่ ความหนาแน่น และบ้าน จำแนกตามภาค และจังหวัด พ.ศ. 2547สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร , accessed 20 October 2005. available from <http://www.mua.go.th>

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) แสดงจำนวนประชากรจากการทะเบียน เนื้อที่ ความหนาแน่น และบ้าน จำแนกตามภาค และจังหวัด พ.ศ. 2547

ภาค และจังหวัด	ประชากร			เนื้อที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น		บ้าน
	รวม	ชาย	หญิง		ต่อ ตร. กม.		
ทั้งหมด	841,524	416,036	425,488	10,815.9	77.80		260,649
พิจิตร	560,427	274,541	285,886	4,531.0	123.69		154,943
เพชรบูรณ์	1,001,180	498,580	502,600	12,668.4	79.03		275,856
เชียงใหม่	1,630,769	803,319	827,450	20,107.1	81.10		575,078
ลำพูน	404,780	197,753	207,027	4,505.9	89.83		141,912
<b>ภาคเหนือ</b>	<b>11,842,299</b>	<b>5,861,484</b>	<b>5,980,815</b>	<b>169,644.3</b>	<b>69.81</b>		<b>3,675,709</b>

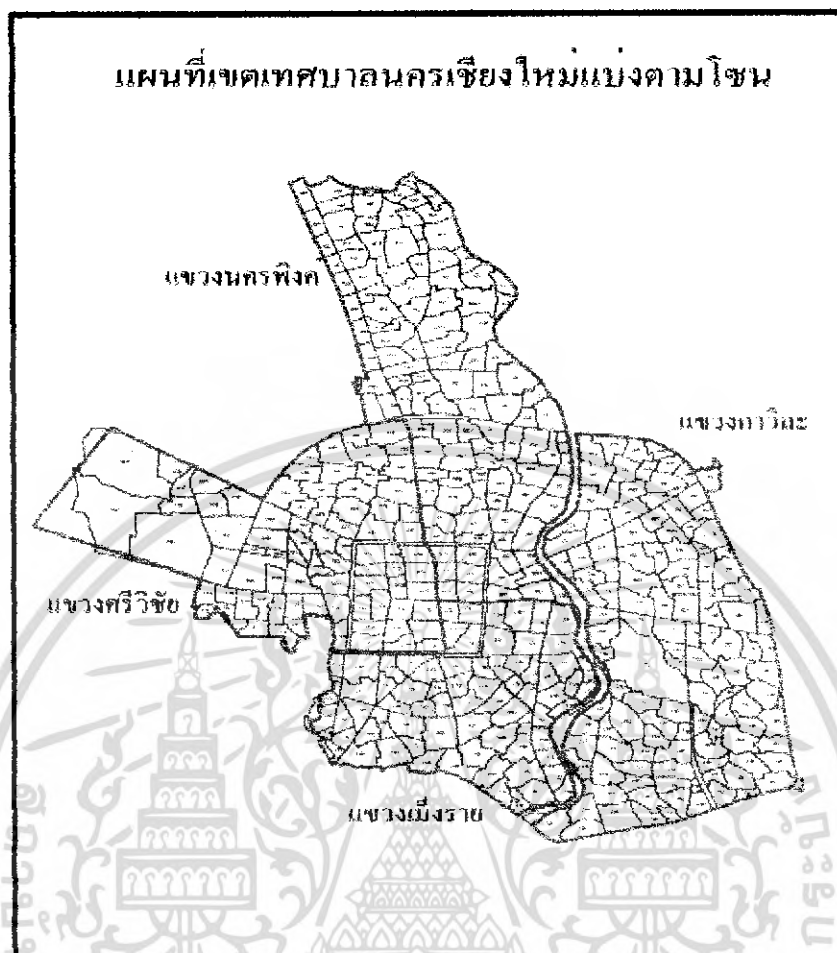
### 2.3.3 การศึกษาข้อมูลด้านสังคมระดับจังหวัดเชียงใหม่

ในปีการศึกษา 2545 จังหวัดเชียงใหม่มีโรงเรียนทั้งสิ้น 1,073 แห่ง มีจำนวนครูทั้งสิ้น 14,416 คน และมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 284,552 คน

ตารางที่ 2.4 จำนวนโรงเรียน จำนวนห้องเรียน จำนวนครูและจำนวนนักเรียน จำแนกตามสังกัดปีการศึกษา 2545

สังกัด	จำนวนโรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนครู		
			รวม	ทำการสอน	ไม่ได้ทำการสอน
1. กรมสามัญศึกษา	40	1,057	2,513	2,405	108
2. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (ส.ป.ช.)	858	8,367	7,396	7,193	203
3. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.)	123	1,712	3,579	3,256	323
4. สำนักงานการศึกษาท้องถิ่น	11	161	240	239	1
5. ทบวงมหาวิทยาลัย (สาริตมหาวิทยาลัย)	1	30	63	57	6
6. กรมการฝึกหัดครู (โรงเรียนสาริตวิทยาลัย)	1	18	41	41	-
7. กรมตำรวจ (โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน)	12	83	88	82	6
8. กรมประชาสัมพันธ์	-	-	-	-	-
9. กรมศาสนา	27	175	496	489	7
<b>รวมยอด</b>	<b>1,073</b>	<b>11,603</b>	<b>14,416</b>	<b>13,762</b>	<b>654</b>





**ภาพที่ 2.2** แผนที่มาตราส่วนมาตรฐานเพื่อแสดงสถานที่สำคัญ เส้นทางคมนาคมแหล่งน้ำและอาณาเขตติดต่อ

#### 2.4.3.1 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอเมือง ตำบลสันผีเสื้อ และอำเภอแมริม

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลหนองหอยและตำบลป่าแดด

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลหนองป่าครั่ง และตำบลฟ้าฮ่าม

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อุทยานแห่งชาติ ป่าดอยสุเทพ อำเภอ เมือง  
จังหวัดเชียงใหม่



### ภาพที่ 2.3 ตราประจำจังหวัดเชียงใหม่

รูปช้างเผือกหันหน้าตรงในเรือนแก้ว ช้างเผือก หมายถึง ช้างที่เจ้าผู้ครองนครเชียงใหม่ นำทูลเกล้าถวายแด่ พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย และได้ขึ้นระวางเป็นช้างเผือกเอก ในรัชกาลพระองค์ เรือนแก้ว หมายถึง ดินแดนที่พระพุทธศาสนาได้มาตั้งมั่นเจริญรุ่งเรือง จนเคยเป็นสถานที่สำหรับทำสังคายนา (คือการชำระตรวจสอบความถูกต้อง) พระไตรปิฎก เมื่อ พ.ศ. 2020 จังหวัดเชียงใหม่ ใช้อักษรย่อว่า "ชม"<sup>11</sup>

#### 2.4.3.2 คำขวัญของจังหวัดเชียงใหม่

"ดอยสุเทพเป็นศรี ประเพณีเป็นสง่า บุปผชาติล้วนงามตา นามล้ำค่านครพิงค์"



ภาพที่ 2.4 ธงประจำจังหวัดเชียงใหม่ และดอกไม้ประจำจังหวัดเชียงใหม่ ชื่อดอกไม้ : ดอกทองกวาว

<sup>11</sup> เทศบาลนครเชียงใหม่, ประวัติเทศบาลนครเชียงใหม่, accessed 12 September 2005. available from <http://www.cmcity.org>

### 2.4.3.3 ต้นไม้ประจำจังหวัดเชียงใหม่

ชื่อพรรณไม้ : ทองกวาว

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Butea frondosa

เมืองเชียงใหม่ มีชื่อปรากฏในตำนานว่า "นพบุรีศรีนครพิงค์เชียงใหม่" เป็นราชธานีของอาณาจักรล้านนาไทย มาตั้งแต่พระยามังรายได้ทรงสร้างขึ้น เมื่อ พ.ศ. 1893 ซึ่งมีอายุครบ 700 ปี ใน พ.ศ. 2539 และเมืองเชียงใหม่ ได้มีวิวัฒนาการสืบเนื่องกันมาในประวัติศาสตร์ตลอดมา เชียงใหม่ มีฐานะเป็นนครหลวงอิสระ ปกครองโดยกษัตริย์ราชวงศ์มังราย ประมาณ 261 ปี (ระหว่าง พ.ศ. 1839-2100 )

ในปี พ.ศ. 2101 เชียงใหม่ได้เสียเอกราชให้แก่กษัตริย์พม่าชื่อ บุเรงนอง และได้ตกอยู่ภายใต้การปกครองของพม่านานร่วมสองร้อยปี จนถึงสมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช และพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ได้ทรงช่วยเหลือล้านนาไทย ภายใต้การนำของพระยาภาววิไลและพระยาจำบ้าน ในการสงคราม ขับพม่า ออกจากเมืองเชียงใหม่ และเมืองเชียงแสนได้สำเร็จ พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช สถาปนาพระยาภาววิไล เป็นเจ้าเมืองเชียงใหม่ ในฐานะเมืองประเทศราชของกรุงเทพมหานคร และมีเชื้อสายของพระยาภาววิไล เรียกว่า ตระกูลเจ้าเจ็ดตน ปกครองเมืองเชียงใหม่ เมืองลำพูน และลำปาง สืบต่อมาจนกระทั่งในสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้โปรดให้ปฏิรูปการปกครอง หัวเมืองประเทศราช ได้ยกเลิกการมีเมืองประเทศราช ในภาคเหนือ จัดตั้งการปกครองแบบมณฑลเทศาภิบาล เรียกว่า มณฑลพายัพ และเมื่อปี พ.ศ. 2476 พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ปรับปรุงเป็นแบบจังหวัด เชียงใหม่จึงมีฐานะเป็นจังหวัดจนถึงปัจจุบัน<sup>12</sup>

<sup>12</sup> เทศบาลนครเชียงใหม่ , ประวัติเทศบาลนครเชียงใหม่ , accessed 12 September 2005. available from <http://www.cmcity.org>

#### 2.4.3.4 ที่ตั้งอาณาเขต

จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ภาคเหนือของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพฯ 696 กม. มีเนื้อที่ประมาณ 20,107.057 ตร.กม. หรือ ประมาณ 12,566,911 ไร่

ตารางที่ 2.5 แสดงพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่กับอาณาเขตติดต่อโดยรอบ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ รัฐฉาน ของสาธารณรัฐสังคมนิยม แห่งสหภาพเมียนมาร์
ทิศใต้	ติดต่อกับ จังหวัดตาก และจังหวัดลำพูน
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ จังหวัดลำพูน จังหวัดลำปาง และจังหวัดเชียงใหม่
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ จังหวัดแม่ฮ่องสอน

#### 2.4.3.5 ภูมิอากาศ

ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างปี 2537-2541 จะอยู่ในช่วง 755.9 มม. ถึง 1,442.7 มม. ฝนตกมากที่สุดในปี 2537 วัดได้ถึง 1,442.7 มม. จำนวนที่ฝนตก 128 วัน ส่วนฝนตกน้อยที่สุดในปี 2541 วัดได้ 755.9 มม. จำนวนวันฝนตก 100 วัน จังหวัดเชียงใหม่ มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี มีค่าอยู่ในช่วง 23.1 องศาเซลเซียส ถึง 26.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดจะอยู่ในช่วง 8.7 องศาเซลเซียส ถึง 16.0 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิต่ำสุดที่วัดได้ 8.7 องศาเซลเซียส เมื่อปี 2541 และอุณหภูมิสูงสุดอยู่ในช่วง 31.7 องศาเซลเซียส ถึง 41.4 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิสูงสุดวัดได้ 41.4 องศาเซลเซียส เมื่อปี 2538

#### 2.4.3.6 ทรัพยากรธรรมชาติ จังหวัดเชียงใหม่

ป่าไม้ ในปี 2528 จังหวัดเชียงใหม่ มีเนื้อที่ป่าไม้ 10,131,250 ไร่ หรือประมาณ 80.62% ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด เนื้อที่ป่าถูกบุกรุกทำลายไปเรื่อย ๆ จนเหลือ 8,895,000 ไร่ ในปี 2538 หรือประมาณ 70.78% ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด ในปัจจุบันมีป่าสงวนแห่งชาติ 25 ป่า เป็นอุทยานแห่งชาติ 6 แห่ง วนอุทยาน 1 แห่ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 3 แห่ง เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 2 แห่ง สวนรุกชชาติ 2 แห่ง สวนพฤกษศาสตร์ 3 แห่ง

#### อุทยานแห่งชาติ 6 แห่ง ได้แก่

- อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์
- อุทยานแห่งชาติศรีลานนา
- อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย
- อุทยานแห่งชาติออบหลวง
- อุทยานแห่งชาติแม่ปิง
- อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง

วนอุทยาน 1 แห่ง ได้แก่ วนอุทยานน้ำตกบัวตองและน้ำพุงเจ็ดสี

#### เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 3 แห่ง ได้แก่

- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยเชียงดาว
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่เลา-แม่สะ

#### เขตห้ามล่าสัตว์ป่า 2 แห่ง ได้แก่

- เขตห้ามล่าสัตว์ป่าดอยสุเทพ
- เขตห้ามล่าสัตว์ป่าแม่เลา-แม่สะ

สวนรุกขชาติ 2 แห่ง ได้แก่ สวนรุกขชาติห้วยแก้ว สวนรุกขชาติไม้เมืองหนาว

#### สวนพฤกษศาสตร์ 2 แห่ง ได้แก่

- สวนพฤกษศาสตร์วรรณคดีภาคเหนือ
- สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
- สวนรวมพรรณไม้ป่า 60 พรรษามหาราชนิ ภาคเหนือ

#### 2.4.3.7 แร่ธาตุ

จังหวัดเชียงใหม่มีเหมืองแร่ที่มีสัมปทานและเปิดทำการแล้ว 15 แห่ง คนงาน 241 คน และมีรายได้จากค่าภาคหลวงแร่และค่าธรรมเนียมรวม 11,416,410 บาท ลดลงจากปี 2540 จำนวน 1,979,860 บาท หรือคิดเป็นร้อยละ 14.78 แร่ธาตุที่สำคัญคือ ลิกไนต์ ปี 2541 ผลิตได้ 497,149 เมตริกตัน มูลค่า 248.62 ล้านบาท นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุอื่น ๆ ได้แก่ หินปูน-อุตสาหกรรม, ดิบุก, หินปูนชนิดแอนดิไซต์ ซีโลต์ เป็นต้น

สภาพสังคม

### 2.4.3.8 อาชญากรรม

จากการพิจารณากลุ่มความผิดในคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญ ในรอบปี 2541 ของจังหวัดเชียงใหม่ มีคดี เกิดขึ้น 204 ราย จับกุมได้ 102 ราย คิดเป็นอัตราคดีที่เกิดขึ้น 14.19 คดี ต่อประชากรแสนคน

ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงกลุ่มความผิดในคดีต่าง ๆ

กลุ่มความผิด	เกิด	จับ	อัตราคดี	การจับกุม (%)
คดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญ	204	102	14.19	50
คดีประทุษร้ายต่อชีวิตร่างกายและเพศ	582	403	40.49	72.68
คดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สิน	1,808	1,091	125.78	60.34
คดีอาญาที่น่าสนใจ	1,671	828	116.25	49.55
คดีที่รัฐเป็นผู้เสียหาย	7,396	7,396	514.54	100

### 2.4.3.9 ยาเสพติด

การจับกุมคดีความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด 5,744 คดี และจับกุมผู้ต้องหาได้ 6,290 คน ประเภทยาเสพติดที่จับกุมได้มากที่สุด คือ แอมเฟตามีน (40.00% ของคดีทั้งหมด) รองลงมา คือ เฮโรอีน และ ฝิ่น

ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงการจับกุมคดียาเสพติดแต่ละประเภท

ประเภท	คดี		ผู้ต้องหา (คน)
	จำนวน	ร้อยละ	
1.เฮโรอีน	1,551	17.00	1,608
2.ฝิ่น	693	12.06	703
3.แอมเฟตามีน	2,768	48.19	3,228
4.กัญชาแห้ง	466	8.11	475
5.สารระเหย	248	4.32	262
6.กัญชาสด	10	0.17	7

ตารางที่ 2.7 (ต่อ) ตารางแสดงการจับกุมคดียาเสพติดแต่ละประเภท

ประเภท	คดี		ผู้ต้องหา (คน)
	จำนวน	ร้อยละ	
7.น้ำยาเคมี	1	0.02	-
8.มอร์ฟีน	2	0.03	2
9.ยาเค/ยาอี	5	0.09	5
รวม	5,711	100	6,290

#### 2.4.3.10 สถานการณ์แรงงาน

สถิติผู้สมัครงานทั้งสิ้น 9,722 คน ชาย 4,386 คน (45.11%) หญิง 5,336 คน (54.89%) ลดลง ร้อยละ 41.29 เมื่อเทียบกับปีก่อน ตำแหน่งงานว่างรวมทั้งสิ้น 10,588 ตำแหน่ง ชาย 3,160 ตำแหน่ง (29.85%) หญิง 2,059 ตำแหน่ง (19.45%) ไม่ระบุเพศ 5,369 ตำแหน่ง (50.70%) ลดลงร้อยละ 71.22 จากปีที่แล้ว การบรรจุนงานรวมทั้งสิ้น 5,006 คน ชาย 2,529 คน (50.52%) หญิง 2,477 คน (49.48%) ลดลง ร้อยละ 32.29 จากปีที่แล้ว โดยมีการบรรจุนงาน ร้อยละ 51.49 ของผู้สมัครงาน และร้อยละ 47.28 ของ ตำแหน่งงานว่าง

#### 2.4.3.11 การศึกษา

มีสถานศึกษารวมทั้งสิ้น 2,757 แห่ง มี ครู/อาจารย์ 23,156 คน และ นักเรียน นิสิต นักศึกษา 440,052 คน ซึ่งอัตราส่วนครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 19 โดยแยกการศึกษาออกเป็น 2 ระบบ ดังนี้

- การศึกษาในระบบโรงเรียน มีสถานศึกษา 1,222 แห่ง ครู/อาจารย์ 19,470 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 352,152 คน คิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 18

- การศึกษานอกระบบโรงเรียน มีสถานศึกษา 1,535 แห่ง ครู/อาจารย์ 3,686 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 87,900 คิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษาเป็น

1 : 24 จากข้อมูล จปฐ ปี 2541 พบว่า จังหวัดเชียงใหม่มีเด็กในชนบทอายุครบเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับ 98,308 คน ได้เข้าเรียน 94,864 คน (96.5%) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ จปฐ. ที่กำหนดไว้ (กำหนด 100%) และมีเด็กจบการศึกษาภาคบังคับ 24,200 คน ได้เรียนต่อระดับมัธยมศึกษา 20,035 คน (82.8%) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (กำหนด 98%) และจากข้อมูลการสำมะโนประชากร และการคะเนของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2513, 2523, 2533 พบว่าประชากรอายุ 6 ปี

ขึ้นไป มีแนวโน้มอ่านออกเขียนได้มากขึ้น โดยในปี 2533 มีผู้อ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ร้อยละ 14.39 หรือ 179,420 คน

- สำหรับประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียนมากขึ้น โดยในปี 2533 ประชากรส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 77.54 (780,369 คน) รองลงมาระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 15.81 (189,133 คน) ระดับมหาวิทยาลัย ร้อยละ 18.67 (233,113 คน)

#### 2.4.3.12 ศาสนา

มีพุทธศาสนิกชน 1,326,604 คน (ร้อยละ 87.33 ) จำนวนวัด 3,096 แห่ง อิสลาม 55,234 คน (ร้อยละ 3.44 ) จำนวนมัสยิด 14 แห่ง คริสต์ 125,907 คน (ร้อยละ 8.29 ) จำนวนโบสถ์ 163 แห่ง และอื่น ๆ 14,242 คน (ร้อยละ 0.93 ) พราหมณ์, ฮินดู, ซิกข์ 29 คน (ร้อยละ 0.01)

#### 2.4.3.13 การพัฒนาชุมชน

มีการส่งเสริมและยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้นทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการปกครอง โดยให้การศึกษา และพัฒนาขบวนการเรียนรู้ของประชาชน พัฒนาองค์กร อาสาสมัคร และผู้นำท้องถิ่น พัฒนาระบบรูปแบบและพัฒนาชุมชน ซึ่งได้ดำเนินการในจังหวัด เชียงใหม่ ดังนี้

- จัดตั้งศูนย์พัฒนาเด็ก 435 แห่ง มีเด็กเข้ารับการอบรมเลี้ยงดู 14,860 คน และเด็กเล็กที่ได้รับการพัฒนานอกศูนย์ ไม่มี

- จัดตั้งศูนย์เยาวชนตำบล 1,642 แห่ง สมาชิกนอกระบบ 13,455 คน ในระบบ 10,784 คน

- จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาสตรีระดับต่าง ๆ รวม 2,016 คณะ

คณะกรรมการพัฒนาสตรีจังหวัด 1 คณะ

คณะกรรมการพัฒนาสตรีอำเภอ 24 คณะ

คณะกรรมการพัฒนาสตรีตำบล 191 คณะ

คณะกรรมการพัฒนาสตรีหมู่บ้าน 1,800 คณะ

- จัดให้มีอาสาสมัคร โดยมีผู้นำอาสาพัฒนาชุมชน 378 คน และอาสาพัฒนาชุมชน 3,256 คน

- จัดตั้งศูนย์พัฒนาตำบล 181 แห่ง

#### 2.4.3.14 การสาธารณสุข

จังหวัดเชียงใหม่มีจำนวนสถานพยาบาลแผนปัจจุบัน ที่มีเตียงรับผู้ป่วยไว้ค้างคืน ทั้งสิ้น 46 แห่ง จำนวนเตียง 6,898 เตียง ในจำนวนนี้ เป็นสถานพยาบาลที่สังกัด กระทรวงสาธารณสุข 26 แห่ง จำนวน 2,541 เตียง สังกัดกระทรวงอื่น 5 แห่ง จำนวน 2,459 เตียง เอกชน 13 แห่ง จำนวน 1,898 เตียง ส่วนบุคลากรทางสาธารณสุขที่สำคัญ คือ แพทย์และพยาบาลนั้น มีจำนวนแพทย์ 804 คน คิดเป็นอัตราส่วนแพทย์ : ประชากร เท่ากับ 1 : 7,888



## 2.4.4 การวิเคราะห์รายละเอียดพื้นที่ตั้งโครงการ

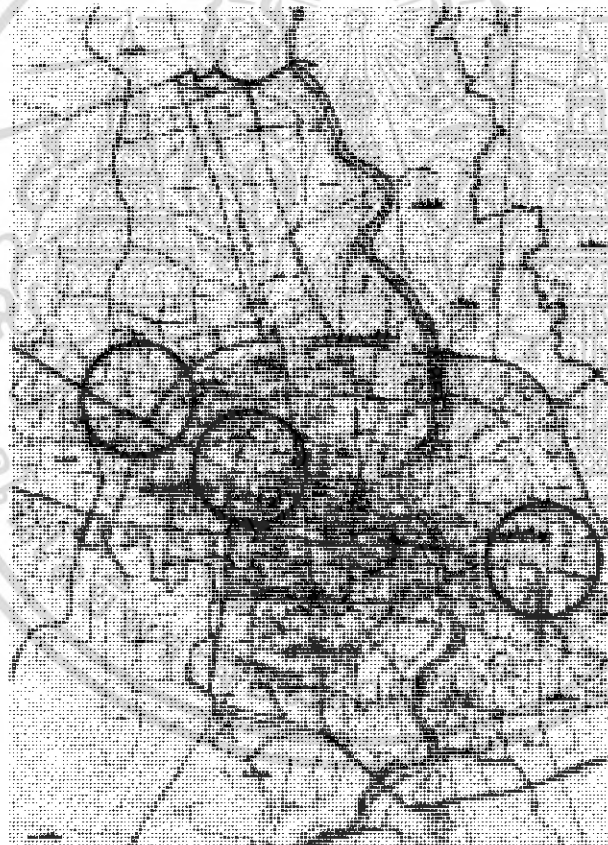
### 2.4.4.1 การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ

จากการพิจารณาของการเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ สามารถเลือกทำเลที่ตั้งได้ 3 ที่ตั้ง ที่มีความเหมาะสมในการนำไปพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ ได้แก่

ทำเลที่ 1 (A) อยู่ทางทิศตะวันออกของเมืองเชียงใหม่ มีขอบเขตอยู่ในย่านถนนแก้ว นวรัฐ ด้านขวามือของแม่น้ำปิง จนถึงถนนรูปเปลือยไฮเวย์เชียงใหม่ - ลำปาง

ทำเลที่ 2 (B) อยู่ทางทิศตะวันตกของเมืองเชียงใหม่ มีขอบเขตอยู่ในส่วนของเซ็นทรัลภาคสวนแก้ว โรงพยาบาลราม 1 จนถึงถนนห้วยแก้ว

ทำเลที่ 3 (C) อยู่ทางทิศตะวันตก เยื้องทางทิศเหนือของเมืองเชียงใหม่ ขอบเขตจะเริ่มจากสามแยกถนนสุเทพ ไปจนถึงสี่แยกถนนคันคดของ



ภาพที่ 2.5 แผนที่เมืองเชียงใหม่แสดงการเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ

- เกณฑ์การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 2.8 แสดงเกณฑ์การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์สำหรับประเมินความเหมาะสม ของทำเลที่ตั้ง	ทำเลที่ตั้งโครงการ						
	ค่าน้ำหนัก ของเกณฑ์	A		B		C	
		ให้ค่า	ผลคูณ	ให้ค่า	ผลคูณ	ให้ค่า	ผลคูณ
ใกล้แหล่งสถานศึกษา	5	5	25	4	20	4	20
กิจกรรมต่าง ๆ ที่สนับสนุน	3	2	6	3	9	2	6
อยู่ในเขตพื้นที่ที่อาศัยประชากรปานกลาง	5	4	20	1	5	2	10
สะดวกในการเดินทางและเข้าถึงพื้นที่	4	3	12	3	12	3	12
ระบบการขนส่งสะดวก	5	4	20	2	10	2	10
อยู่ในเขตที่ไม่ขัดกับผังเมืองที่กำหนดไว้	4	4	16	2	8	1	4
ราคาที่ดิน	5	5	25	1	5	2	10
มีสภาวะแวดล้อมที่ดี	2	2	4	1	2	2	4
มีแนวโน้มการขายตัวของชุมชน	1	1	1	1	1	1	1
<b>รวม</b>			<b>129</b>		<b>72</b>		<b>77</b>

กลุ่มเป้าหมายหลักโครงการ

1. ระดับประถม + มัธยม + อุดมศึกษา

2. บุคคลทั่วไปที่สนใจ เช่น ระดับอนุบาล ผู้สูงอายุ คนทำงาน

สรุป จากการพิจารณาให้ค่าน้ำหนัก ทำเลที่ตั้งย่าน ... A... เป็นย่านที่ได้รับการพิจารณา

หมายเหตุ อักษร (A) หมายถึง ด้านหน้าถนนเจริญเมือง ด้านขวาติดกับ ถนนทุ่งไฮเต็ล

อักษร (B) หมายถึง ถนนห้วยแก้ว

อักษร (C) หมายถึง ด้านขวาติดถนนนิมมานเหมินท์ ด้านหน้าติดกับ

ถนนสุเทพ

การให้ค่าน้ำหนัก

1. น้อยที่สุด

2. น้อย

3. ปานกลาง

4. น้ำหนักมาก

5. มากที่สุด

- เกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 2.9 แสดงเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์สำหรับประเมินความเหมาะสม ของที่ตั้งโครงการ	ที่ตั้งโครงการ						
	ค่าน้ำหนัก ของเกณฑ์	A		B		C	
		ให้ค่า	ผลคูณ	ให้ค่า	ผลคูณ	ให้ค่า	ผลคูณ
ต้องการขนาดที่ดินประมาณ...16.....ไร่	3	3	9	2	6	3	9
สภาพแวดล้อมที่มีความสุนทรีย์	3	3	9	1	3	2	6
สะดวกต่อผู้ใช้ในการเดินทางไปและกลับ	5	4	20	5	25	4	20
ข้อจำกัดทางด้านพบ.และ กฎหมาย	3	3	9	2	6	1	3
ความเหมาะสมของรูปร่างที่ดิน	3	3	9	1	3	2	6
ระบบสาธารณูปโภคการขยายตัวใน อนาคต	5	4	20	5	25	3	15
ปลอดภัยจากอาชญากรรม	1	1	1	1	1	1	1
สภาพระดับดินมีความลาดชันไม่มากเกินไป	4	4	16	3	12	2	8
<b>รวม</b>			<b>93</b>		<b>81</b>		<b>68</b>

สรุป จากการพิจารณาให้ค่าน้ำหนัก ทำเลที่ตั้งย่าน.....A.....เป็นย่านที่ได้รับการพิจารณา

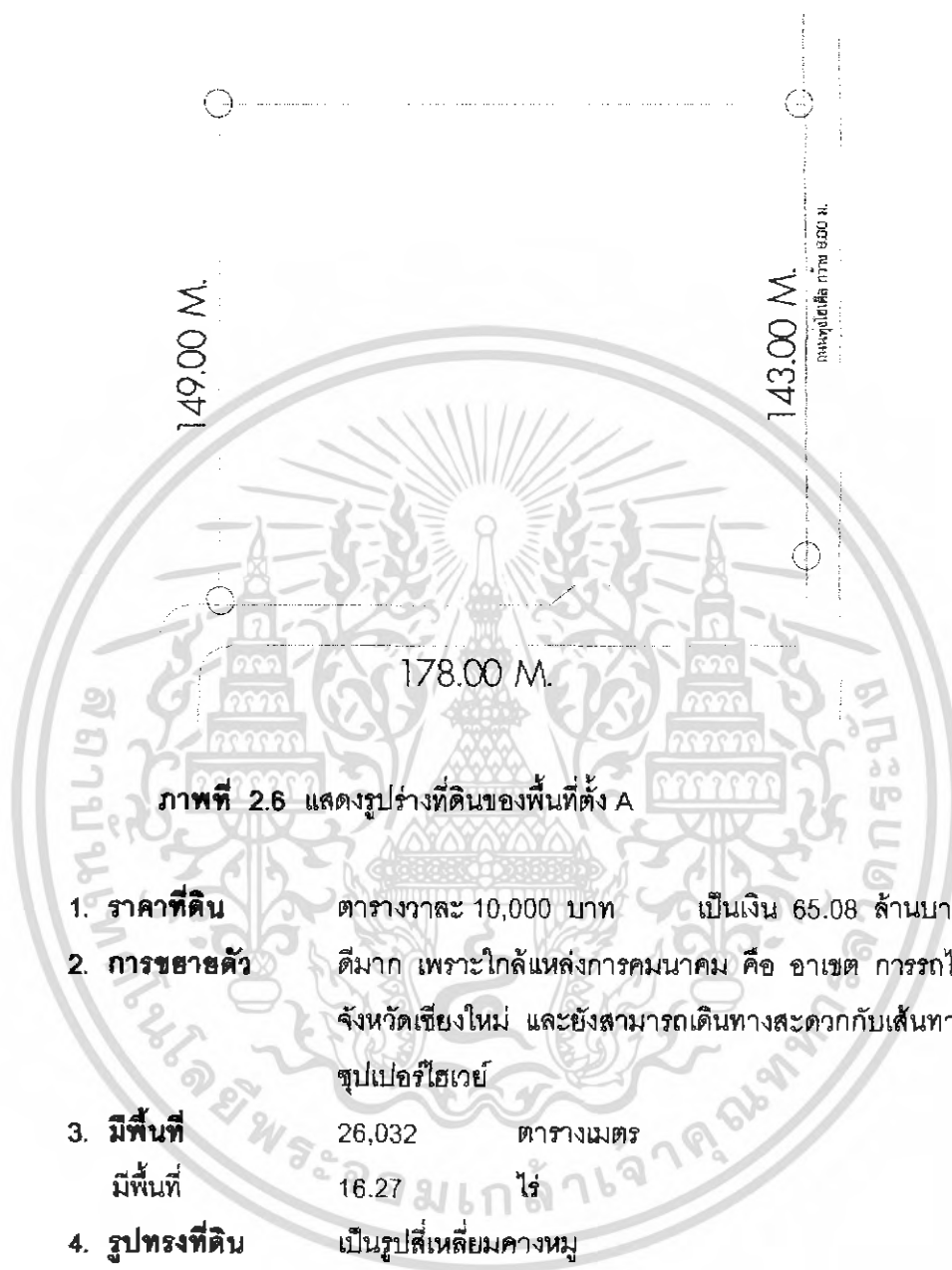
หมายเหตุ อักษร (A) หมายถึง บริเวณพื้นที่ตั้งที่ A

อักษร (B) หมายถึง บริเวณพื้นที่ตั้งที่ B

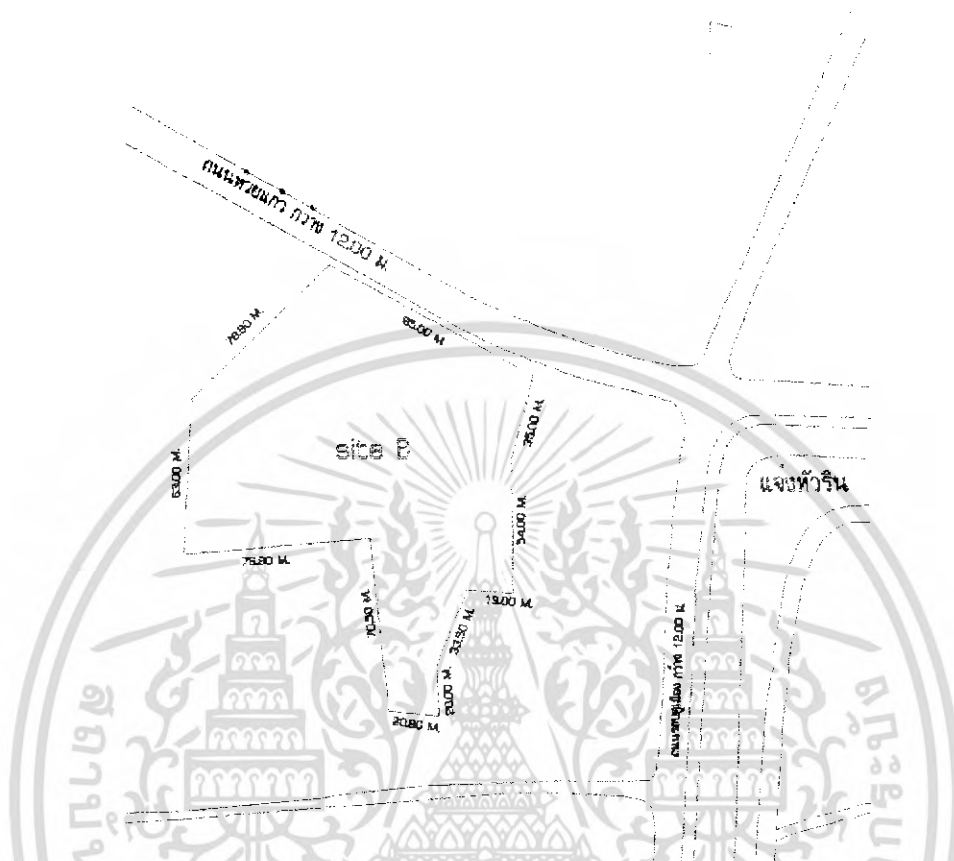
อักษร (C) หมายถึง บริเวณพื้นที่ตั้งที่ C

- การให้ค่าน้ำหนัก
1. น้อยที่สุด
  2. น้อย
  3. ปานกลาง
  4. น้ำหนักมาก
  5. มากที่สุด

## ลักษณะรูปร่างที่ดินของพื้นที่ตั้ง A



## ลักษณะรูปร่างที่ดินของพื้นที่ตั้ง B



ภาพที่ 2.7 แสดงรูปร่างที่ดินของพื้นที่ตั้ง B

- |                 |   |                        |
|-----------------|---|------------------------|
| 1. ราคาที่ดิน   | ตารางวาละ 20,000 บาท  | เป็นเงิน 72.80 ล้านบาท |
| 2. การขยายตัว   | อยู่ใกล้กับห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลภาคสวนแก้ว และเซ็นเตอร์พอยท์เชียงใหม่ ทำให้เป็นพื้นที่ของการมาท่องเที่ยวของวัยรุ่น |                        |
| 3. มีพื้นที่    | 14,560 ตารางเมตร  |                        |
| มีพื้นที่       | 9.1 ไร่   |                        |
| 4. รูปทรงที่ดิน | เป็นรูปทรงหลายเหลี่ยม   |                        |
| 5. กฎหมาย       | พรบ.จังหวัดเชียงใหม่ ห้ามก่อสร้างอาคารสูงโดยรอบคูเมืองเป็นระยะทาง 22.00 เมตรโดยรอบของคูเมือง                        |                        |

### ลักษณะรูปร่างที่ดินของพื้นที่ตั้ง C



ภาพที่ 2.8 แสดงรูปร่างที่ดินของพื้นที่ตั้ง C

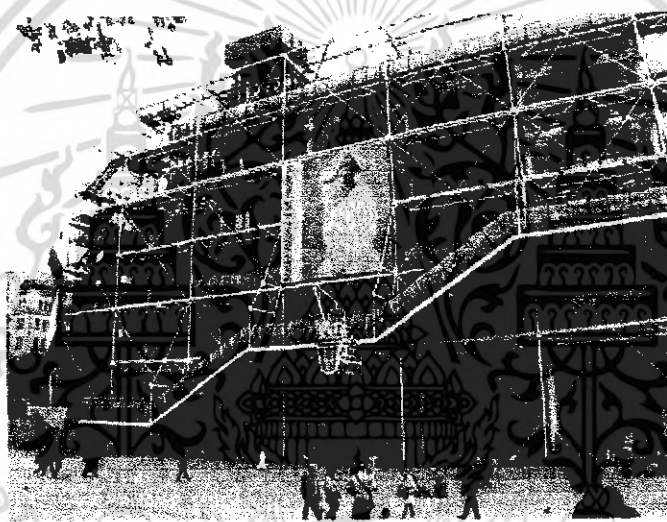
1. ราคาที่ดิน ตารางวาละ 12,000 บาท เป็นเงิน 64.50 ล้านบาท
2. การขยายตัว อยู่ใกล้กับหอศิลปมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และอาจมีการขยายตัวของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อีกด้วย
3. มีพื้นที่ 21,501 ตารางเมตร  
มีพื้นที่ 13.44 ไร่
4. รูปทรงที่ดิน เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
5. กฎหมาย ตาม พรบ. จังหวัดเชียงใหม่ ห้ามก่อสร้างอาคารภายในรัศมีกิโลเมตรของสายการบินจากสนามบิน

## บทที่ 3

### การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ

#### 3.1 การศึกษากรณีศึกษาตัวอย่าง

3.1.1 อาคาร Centre Pompidou - Art culture musée expositions cinémas conférences débats spectacles concerts ( ประเทศฝรั่งเศส )



ภาพที่ 3.1 แสดงภาพด้านหน้าของอาคาร The Georges Pompidou Centre

#### ความเป็นมาของโครงการ

ความใฝ่ฝันของประธานาธิบดี จอร์จ ปอมปีดู เมื่อปี พ.ศ. 2512 ต้องการให้ปารีสมี “ มีศูนย์กลางทางวัฒนธรรมที่เป็นทั้งพิพิธภัณฑ์ร่วมสมัย และศูนย์สร้างสรรค์ทางด้านการศิลปะที่ซึ่งดนตรี ภาพยนตร์ หนังสือและสื่อเรียนรู้มาอยู่รวมกันและเป็นที่ยิ่งประชาชนสามารถสัมผัส และรับรู้งานวัฒนธรรมและงานศิลปะทุกรูปแบบ ”

#### แนวความคิดในการออกแบบ

ปีพ.ศ. 2520 ความปรารถนาของประธานาธิบดี จอร์จ ปอมปีดู ถือกำเนิดเป็นรูปธรรมด้วยอาคารชื่อ จอร์จ ปอมปีดู เซ็นเตอร์ ในรูปแบบสถาปัตยกรรมที่ล้ำยุค " เปลือยโครงสร้าง " หรือ Inside Out

ความสำเร็จของห้องสมุด จอร์จ ปอมปีดู ในครั้งนั้นมาจากการนำหนังสือไปอยู่ร่วมกับกิจกรรม ศิลปวัฒนธรรม ดนตรี และภาพยนตร์ และการผ่อนคลายระเบียบกฎเกณฑ์บางอย่าง เช่น ผู้ใช้บริการสามารถหยิบหนังสือจากชั้นได้เอง สามารถพูดคุยในห้องสมุดได้ มีกำหนดเวลาเปิด - ปิดที่ยืดหยุ่น ( โดยเปิดตั้งแต่ 12.00 - 22.00 น. วันธรรมดา และ 10.00 - 22.00 น. ในวันเสาร์และอาทิตย์ ) และที่สำคัญคือสถานที่แห่งนี้ตั้งอยู่ใจกลางเมือง การคมนาคมไปมาสะดวกทั้งรถไฟฟ้าใต้ดิน รถโดยสารประจำทาง และรถยนต์ส่วนบุคคล<sup>1</sup>

#### องค์ประกอบของโครงการ

ภายในอาคารแห่งนี้ประกอบไปด้วย

1. ห้องสมุด
2. พิพิธภัณฑ์
3. ศูนย์วัฒนธรรมร่วมสมัย
4. โรงภาพยนตร์
5. ศูนย์วิจัย
6. ร้านอาหาร
7. ลานกิจกรรมเอนกประสงค์

เกือบ 30 ปีผ่านไป วันนี้ จอร์จ ปอมปีดู เซ็นเตอร์ กลายเป็น 1 ใน 10 ของสถานที่ที่นักท่องเที่ยวควรไปชมเมื่อเยือนกรุงปารีส

<sup>1</sup> pompidou centre, Site du Centre Pompidou (Paris), 7 มิถุนายน 2548 . Available from <http://www.centrepompidou.fr>

### 3.1.2 อาคาร Idea Store หรือ Library Learning Information ( ประเทศอังกฤษ )



ภาพที่ 3.2 แสดงภาพด้านหน้าของอาคาร Idea Store

#### ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศอังกฤษเป็นประเทศหนึ่งที่ได้ชื่อว่าเป็นศูนย์กลางของการศึกษา และเรียนรู้ที่สำคัญแห่งหนึ่งของโลก โดยมีห้องสมุดสำคัญคือ หอสมุดแห่งชาติ (The British Library) เป็นอาคารสาธารณะกลางที่ใหญ่ที่สุดในกรุงลอนดอน

ห้องสมุดอีกแห่งหนึ่งที่น่าสนใจอยู่ชานกรุงลอนดอน ซึ่งเป็นห้องสมุดที่บริหารโดยท้องถิ่น คือ Idea Store หรือ Library Learning Information ซึ่งก่อสร้างเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547<sup>2</sup>

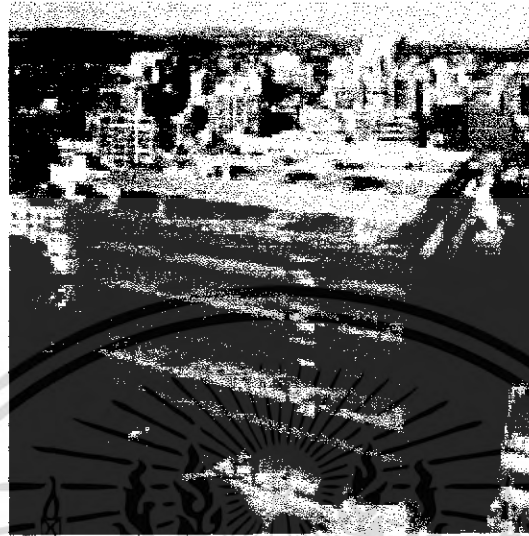
#### แนวความคิดในการออกแบบ

การออกแบบมีสี่ส่วน บรรยายภาคทันสมัย ผสมผสานการเรียนรู้ตลอดชีวิตคู่กับกิจกรรมวัฒนธรรม รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมการอ่านที่น่าสนใจ เช่น กิจกรรม Breakfast Club

<sup>2</sup> Idea Store , Idea Store - Created and Managed by Tower Hamlets Council - Welcome ,

7มิถุนายน 2548 , Available from [http:// www.ideastore.co.uk](http://www.ideastore.co.uk)

### 3.1.3 อาคาร Sendai mediatheque ( ประเทศญี่ปุ่น )

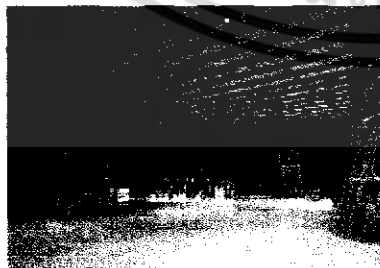


ภาพที่ 3.3 แสดงภาพอาคาร Sendai mediatheque

#### ความเป็นมาของโครงการ

ในฐานะของประเทศที่ได้ชื่อว่า เป็นผู้นำทางด้านสื่อเทคโนโลยีของเอเชีย ห้องสมุดที่น่าสนใจแห่งหนึ่งในประเทศญี่ปุ่นได้แก่ “ เซนไดมิเดียเทค ” ซึ่งเป็นแหล่งการเรียนรู้ทางเลือกสมัยใหม่ที่ผสมผสานสิ่งต่าง ๆ อาทิ หนังสือ ดนตรี งานศิลปะ ให้อยู่ในรูปของสื่อเทคโนโลยีที่สะดวกต่อการใช้งานเพื่อสนองตอบต่อความต้องการทางด้านกิจกรรมการศึกษา และศิลปะ วัฒนธรรมของผู้ใช้บริการในยุคของสังคมข้อมูลข่าวสารในศตวรรษนี้

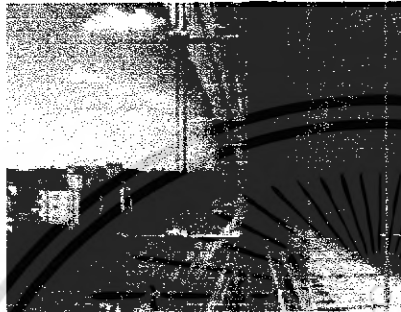
แนวความคิดในการออกแบบ  
ระบบโครงสร้าง



ภาพที่ 3.4 แสดงระบบโครงสร้างของอาคาร Sendai mediatheque

มีการนำ tubes คือท่อที่มีลักษณะคล้ายกับเส้นจักสานแทงทะลุขึ้นจากชั้นล่างขึ้นไปชั้นบน เพื่อให้ เป็นท่อเชื่อมโยงงานระบบ

อาคารหลังนี้อยู่ในจุดใจกลางของการ์ตูนเมือง เมื่อถึงเวลายามค่ำคืน มีการใช้แสงกับตัวอาคาร ทำให้อาคารหลังนี้มีลักษณะเป็นจุดหมายตา landmark นามค่ำคืน ระบบภูมิอากาศ



ภาพที่ 3.5 แสดงระบบภูมิอากาศของอาคาร Sendai mediatheque

- การทำส่วนหน้าของอาคารทางด้านทิศใต้ ด้วยกระจก 2 ชั้นที่เว้นช่องอากาศไว้ด้วยเพื่อการประหยัดระบบปรับอากาศ

ตัวอาคารมีลักษณะโปร่งใสเนื่องจากมีความต้องการให้มองเห็นประโยชน์ใช้สอยภายใน ระบบประหยัดพลังงาน



ภาพที่ 3.6 แสดงระบบประหยัดพลังงานของอาคาร Sendai mediatheque

มีการให้แสงธรรมชาติผ่านลงมาตามท่อของเสาหลักของอาคาร โดยมีการนำแผ่นสะท้อนแสงติดไว้ยังด้านล่างเพื่อการสะท้อนกลับของแสงอีกด้วย<sup>3</sup>

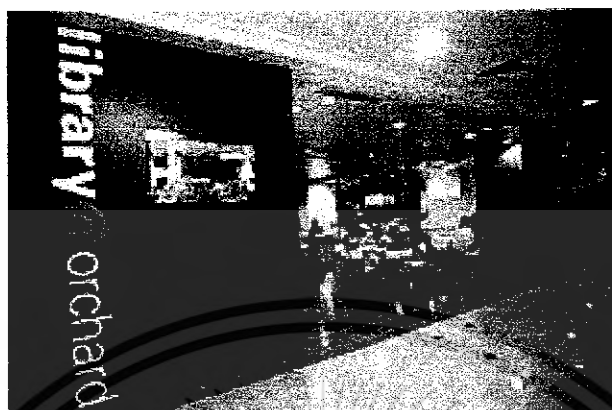
#### องค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนรับรู้ทางด้านไฮโดรสถาปัตยกรรมต่าง ๆ
2. ส่วนจัดนิทรรศการ
3. ส่วนห้องสมุด
4. ส่วนลานโล่งทำกิจกรรม
5. ส่วนสวนสาธารณะ



<sup>3</sup> Sendai mediatheque , [sendai mediatheque is a center for activities in the fields of art and film](http://www.smt.city.sendai.jp) , 7 มิถุนายน 2548 . Available from [http:// www.smt.city.sendai.jp](http://www.smt.city.sendai.jp)

### 3.1.4 อาคาร Library@Orchard ( ประเทศสิงคโปร์ )



ภาพที่ 3.7 แสดงภาพในอาคารของ Library@Orchard

#### ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศสิงคโปร์ประสบความสำเร็จในการปรับปรุงห้องสมุดอย่างเป็นระบบทั่วเกาะ โดยกำหนดยุทธศาสตร์ Library 2000 : Investing in a learning Nation โดยลงทุนงบประมาณจำนวนมหาศาลเพื่อสร้างหอสมุดแห่งชาติใหม่ ขนาด 65,000 ตรม. ซึ่งพร้อมเปิดให้บริการได้ในเดือนกรกฎาคม 2548

#### แนวความคิดในการออกแบบ

ห้องสมุดในประเทศสิงคโปร์มีหลายระดับ ได้แก่ ห้องสมุดชุมชน ห้องสมุดเขต และห้องสมุดแห่งชาติ ชาวสิงคโปร์ใช้ห้องสมุดเหมือนบ้านที่ 3 รองจากโรงเรียนและที่ทำงาน เนื่องจากห้องสมุดแต่ละแห่งดำเนินกลยุทธ์การตลาดที่เน้นในเรื่องของทำเลที่ตั้งสะดวก การบริการที่รวดเร็ว ทันสมัยด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ บรรยากาศที่อบอุ่นและผ่อนคลาย กิจกรรมที่จัดเป็นประจำ โดยสำรวจจรรยาบรรณและการใช้ชีวิต ตลอดจนความพึงพอใจของผู้ใช้อย่างสม่ำเสมอ<sup>4</sup>

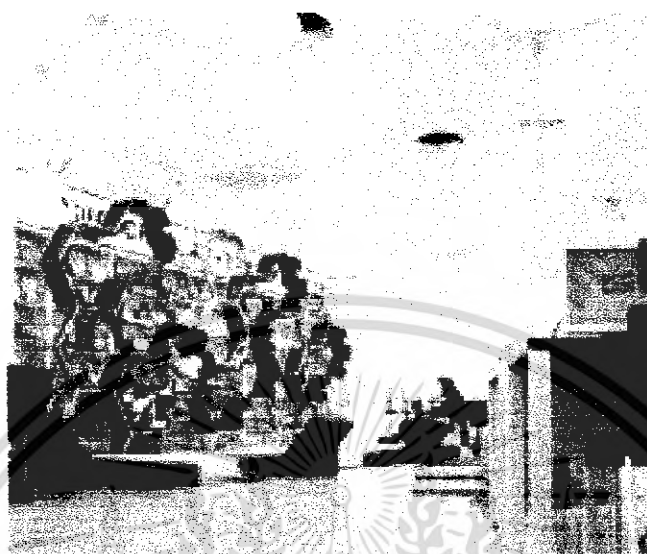
<sup>4</sup> Library@Orchard , Library@Orchard is designed for young adults between the age of 18 – 35 , 7 มิถุนายน 2548 . Available from [http:// www.hkla.org](http://www.hkla.org)

### องค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนงานกิจกรรม
2. ส่วนห้องสมุด สื่อมัลติมีเดีย
3. ส่วนสารสนเทศ ไอที
4. ส่วนดนตรี
5. ส่วนร้องเพลง และเต้นรำ



### 3.1.5 TK PARK อุทยานการเรียนรู้ ( ต้นแบบที่กรุงเทพมหานคร )



ภาพที่ 3.8 แสดงภาพในอาคารของ TK PARK

#### ความเป็นมาของโครงการ

ก่อนที่จะมาเป็นอุทยานการเรียนรู้ รัฐบาลได้จัดตั้งองค์การมหาชนขึ้นมา เรียกว่าองค์การพัฒนาศึกษาแห่งชาติ โดยมีทั้งหมด 7 หน่วยงานอยู่ภายใต้องค์การมหาชน ทั้งหมดก็เพื่อที่จะปฏิรูปการเรียนรู้ของสังคมไทยในรูปแบบต่างๆ นอกแบบที่เป็นราชการ โดยนำเอาความรู้ด้านข้างออกมาเพื่อช่วยกระตุ้นทำให้สิ่งที่มีอยู่ในระบบนั้นได้รับการพัฒนาเร็วขึ้น แนวความคิดในการออกแบบ


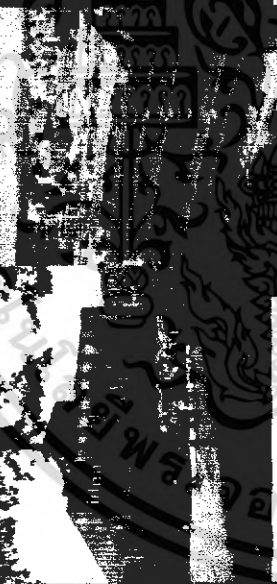
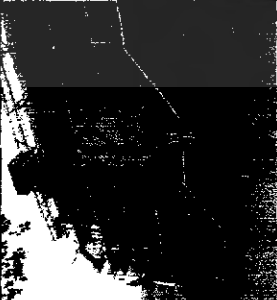

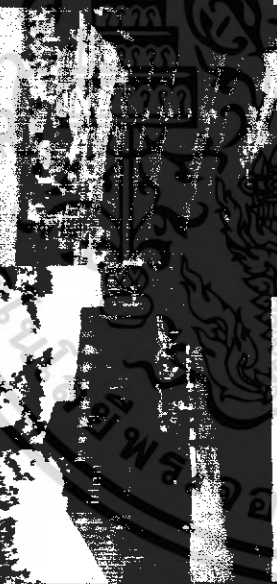
อยากเห็นห้องสมุดที่มีชีวิต ไม่อยากเห็นห้องสมุดเป็นเพียงที่เก็บหนังสือเก่า หรือเก็บหนังสือล้าสมัย อยากให้คนที่นั่งอ่านไม่มีความเบื่อหน่าย ไม่มีแต่ความเงียบและไม่ตื่นตัว<sup>5</sup>

#### องค์ประกอบของโครงการ

1. ห้องสมุดมีชีวิต
2. ลานสานฝัน
3. ทีเคเฮียเตอร์
4. ทีเคทีนซีฮอป

<sup>5</sup> สำนักงานอุทยานการเรียนรู้ , อุทยานการเรียนรู้ , 12 มิถุนายน 2548 . Available from <http://www.tkpark.or.th>

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดในการศึกษาคาชาคารตัวอย่าง

กรณีศึกษา	อาคาร The Georges Pompidou Centre (ประเทศฝรั่งเศส)	อาคาร Idea Store (ประเทศอังกฤษ)	อาคาร Sendai medietheque (ประเทศญี่ปุ่น)	อาคาร Library@Orchard (ประเทศสิงคโปร์)	TK PARK อุทยานการเรียนรู้ (ต้นแบบกรุงเทพมหานคร)
แสดงภาพตัวอาคาร					
ลักษณะทั่วไปที่ได้จากการศึกษา	อาคารมีสถาปัตยกรรมที่ล้ำยุคด้วยการเปลือยโครงสร้างหรือ Inside Out และมีการเชื่อมเชิญผู้คนด้วยยกาสน่า บังได้เตือนวางตำแหน่งไว้ยังด้านหน้าอาคาร และเป็นศูนย์สร้างสรรค์ทางด้าน	เป็นห้องสมุดที่บริหารโดยท้องถิ่น และประเทศอังกฤษยังเป็นศูนย์บริการเรียนรู้ที่ผสมผสานสิ่งต่าง ๆ อาทิ หนังสือ ดนตรี งานศิลปะ ให้อยู่ในรูปแบบของสื่อเทคโนโลยีที่สะดวกต่อการใช้งานเพื่อสนองตอบต่อ	เป็นแหล่งการเรียนรู้ทางเลือกสมัยใหม่ที่ผสมผสานสิ่งต่าง ๆ อาทิ หนังสือ ดนตรี งานศิลปะ ให้อยู่ในรูปแบบของสื่อเทคโนโลยีที่สะดวกต่อการใช้งานเพื่อสนองตอบต่อ	ชาวสิงคโปร์ให้ห้องสมุดเหมือนบ้านที่ 3 รองจากโรงเรียนและที่ทำงาน เนื่องจากห้องสมุดแต่ละแห่งดำเนินงานอย่างจริงจังที่เน้นในเรื่องของทำเลที่ตั้ง สะดวก การบริการที่รวดเร็ว ทันสมัยด้วยระบบเทคโนโลยี	ก่อนที่จะมาเป็นอุทยานการเรียนรู้ รัฐบาลได้จัดตั้งองค์การมหาชนขึ้นมา เรียกว่าองค์การพัฒนาศูนย์ความรู้แห่งชาติ โดยมีทั้งหมด 7 หน่วยงานอยู่ ภายใต้องค์การมหาชน

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงรายละเอียดในการศึกษาอาคารตัวอย่าง

กรณีศึกษา	อาคาร The Georges Pompidou Centre (ประเทศฝรั่งเศส)	อาคาร Idea Store (ประเทศอังกฤษ)	อาคาร Sendai mediatheque (ประเทศญี่ปุ่น)	อาคาร Library@Orchard (ประเทศสิงคโปร์)	TK PARK จุฬานานาชาติ (ต้นแบบกรุงเทพมหานคร)
ลักษณะทั่วไปที่ได้จากการศึกษา	ศิลปะที่ทันสมัย ภาพยนตร์ หนังสือและสื่อเรียนรู้ร่วมกันและเป็นที่ซึ่งประชาชนสามารถสัมผัสและปฏิบัติงานวัฒนธรรมและงานศิลปะในรูปแบบ	คือหอสมุดแห่งชาติ (The British Library) เป็นอาคารสาธารณะขนาดใหญ่ที่สุดในกรุงลอนดอน	ความต่อเนื่องทางด้านกิจกรรมการศึกษา ศิลปะวัฒนธรรมของผู้ใช้บริการ	บริการภาคศิลปะ และมรดก โดยสำรวจ รสนิยมและการใช้ชีวิต ตลอดจนความพึงพอใจของผู้ใช้	ทั้งหมดก็เพื่อที่จะปรับปรุงการเรียนรู้ของไทยในรูปแบบต่างๆ นอกแบบที่เป็นราชการ
องค์ประกอบของอาคาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- พิพิธภัณฑ์</li> <li>- ศูนย์วัฒนธรรมร่วมสมัย</li> <li>- โรงภาพยนตร์</li> <li>- ศูนย์วิจัย</li> <li>- ร้านอาหาร</li> <li>- ลานกิจกรรมนอกอาคาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนลานกิจกรรม</li> <li>- ส่วนห้องสมุด</li> <li>- สื่อมัลติมีเดีย</li> <li>- ส่วนห้องสมุด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนรับรู้ทางด้านศิลปะ</li> <li>- ส่วนสัมพันธ์ต่างๆ</li> <li>- ส่วนจัดนิทรรศการ</li> <li>- ส่วนห้องสมุด</li> <li>- ส่วนลานนั่งทำกิจกรรม</li> <li>- ส่วนสวนสาธารณะ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนลานกิจกรรม</li> <li>- ส่วนห้องสมุด สื่อมัลติมีเดีย</li> <li>- ส่วนสวนสาธารณะ ไอที</li> <li>- สวนดนตรี</li> <li>- ส่วนร้องเพลง และเต้นรำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุดมีชีวิต</li> <li>- ลานสนาม</li> <li>- ทีเคเธียเตอร์</li> <li>- ทีเคทีนซ็อบ</li> </ul>

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงรายละเอียดในการศึกษาอาคารตัวอย่าง

กรณีศึกษา	อาคาร The Georges Pompidou Centre (ประเทศฝรั่งเศส)	อาคาร Idea Store (ประเทศอังกฤษ)	อาคาร Sendai mediatheque (ประเทศญี่ปุ่น)	อาคาร Library@Orchard (ประเทศสิงคโปร์)	TK PARK อุทยานการเรียนรู้ (ต้นแบบกรุงเทพมหานคร)
กิจกรรมเด่นในโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พิพิธภัณฑ์</li> <li>- ศูนย์วัฒนธรรมร่วมสมัย</li> <li>- ศูนย์วิจัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนห้องสมุด</li> <li>- กิจกรรม Breakfast Club</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนรับทำางด้านโสตทัศนศึกษา</li> <li>- ส่วนห้องสมุด</li> <li>- ส่วนห้องเพลง</li> <li>- แคนเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนห้องสมุด</li> <li>- ส่วนโสตทัศนศึกษา</li> <li>- ส่วนห้องเพลง</li> <li>- แคนเตอร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลานสวนฝน</li> <li>- ที่เคาน์เตอร์</li> </ul>
แนวความคิดในการออกแบบ	รูปแบบสถาปัตยกรรมที่ล้ำยุค " เปลือยโครงสร้าง " หรือ Inside Out	การออกแบบมีสีสัน บรรยากาศทันสมัย ผลผลสถานการเรียนรู้ตลอดชีวิตคู่กับกิจกรรมส่งเสริมการจัดกิจกรรม ส่งเสริมการอ่านที่นำสนใจ	มีการนำ tubes คือท่อที่มีลักษณะคล้ายกับเส้นจันท์ สถานแห่งหนึ่งในจากชั้นล่าง ขึ้นไปชั้นบนเพื่อใช้ เป็นท่อ เชื่อมโยงงานระบบและ อาคารหลังนี้มีลักษณะเป็น จุดหมายตา landmark ใน ย่านคันทัน	เน้นในเรื่องของทำเลที่ตั้งสะดวก การบริการที่รวดเร็ว ทันสมัย ด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ บรรยากาศที่อบอุ่นและผ่อนคลาย อีกทั้งกิจกรรมที่จัดเป็นประจำอีกด้วย	อยากเห็นห้องสมุดที่มีชีวิต ไม่อยากเห็นห้องสมุดเป็นเพียงที่เก็บหนังสือเก่า หรือเก็บหนังสือล้ำสมัย อยากให้คนที่นั่งอ่านไม่มีความเบื่อหน่าย ไม่มีแต่ความเงียบและไม่มีในตัว

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงรายละเอียดในการศึกษาอาคารตัวอย่าง

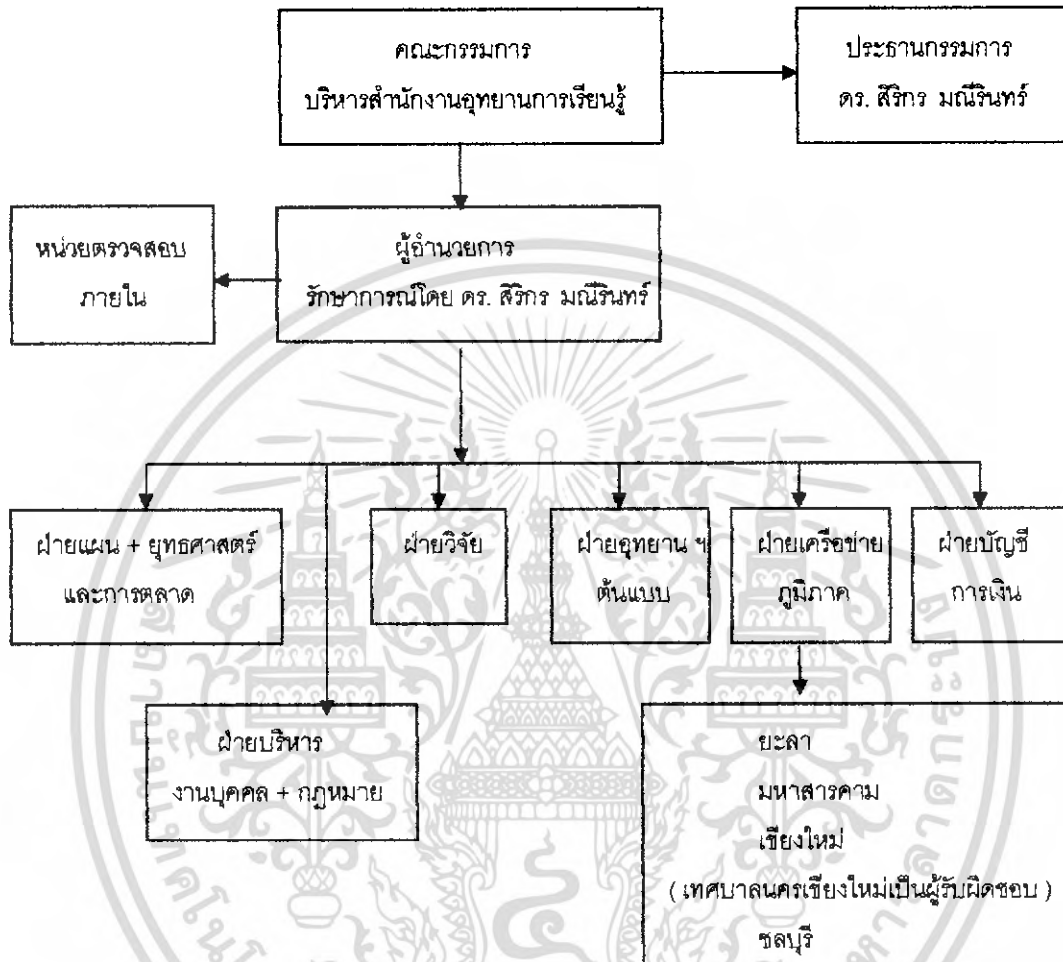
กรณีศึกษา	อาคาร The Georges Pompidou Centre (ประเทศฝรั่งเศส)	อาคาร Idea Store (ประเทศอังกฤษ)	อาคาร Sendai mediatheque (ประเทศญี่ปุ่น)	อาคาร Library@Orchard (ประเทศสิงคโปร์)	TK PARK อุทยานการเรียนรู้ (ต้นแบบกรุงเทพมหานคร)
<p>ข้อดีของโครงการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นตัวอย่างที่ดีให้กับห้องสมุดในรูปแบบใหม่</li> <li>- มีการประยุกต์ทักนำกิจกรรมต่าง ๆ เข้ามาใช้ในโครงการ</li> <li>- มีการนำสถาปัตยกรรมแปลกใหม่เข้ามาใช้กับอาคารห้องสมุดแทนที่จะเป็นในรูปแบบเดิม ๆ</li> <li>- มีการจรรยาบรรณที่ตระหนักถึงรถไฟฟ้าใต้ดิน รถโดยสารประจำทางและระบบขนส่งมวลชน</li> <li>- เลือกว่าตั้งอยู่ใจกลางเมือง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการออกแบบด้วยการใช้กระจกสีต่าง ๆ เพื่อให้มองเห็นอาคารเคลื่อนไหวของผู้คนในอาคารได้เป็นอย่างดี</li> <li>- มีการนำพื้นที่ทันสมัย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการออกแบบให้ด้านหน้าของอาคารหันไปทางทิศใต้ และใช้กระจก 2 ชั้นที่เว้นช่องอากาศไว้ด้วย เพื่อการประหยัดระบบปรับอากาศ</li> <li>- อาคารหลังนี้อยู่ในจุดใจกลางของการสัญจร ทำให้อาคารหลังนี้เป็น landmark ได้ด้วยในยามค่ำคืน</li> <li>- มีการให้แสงธรรมชาติผ่านลงมาตามท้องของเสาหลักของอาคาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เน้นในเรื่องการเลือกของทำเลที่ตั้งสะดวกต่อการสัญจร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกที่ตั้งที่อยู่ใจกลางเมือง</li> <li>- เมืองกรุงเทพมหานคร</li> <li>- ตั้งอยู่ในห้างสรรพสินค้าที่มีวัยรุ่นซึ่งเป็นผู้ใช้โครงการหลัก</li> <li>- การใช้สีแดง ซึ่งเป็นสีสัมพันธ์ดีต่อเข้ามาใช้ภายในอาคาร</li> <li>- อีกทั้งยังเป็นสัญลักษณ์ในการเป็นต้นแบบที่จะต้องใช้ในทุกรัฐบาลประเทศอีกด้วย</li> <li>- มีการออกแบบवेशิสำหรับวัยรุ่น ซึ่งเป็นช่องทางที่เปลี่ยนแปลงจากความเป็นเด็กสู่ความเป็นผู้ใหญ่เพื่อตอบสนองต่อการแสดงออก</li> </ul>

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงรายละเอียดในการศึกษาอาคารตัวอย่าง

กรณีศึกษา	อาคาร The Georges Pompidou Centre (ประเทศฝรั่งเศส)	อาคาร Idea Store (ประเทศอังกฤษ)	อาคาร Sendai mediatheque (ประเทศญี่ปุ่น)	อาคาร Library@Orchard (ประเทศสิงคโปร์)	TK PARK อุทยานการเรียนรู้ (ต้นแบบกรุงเทพมหานคร)
ข้อเสียของโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารมีอายุเกือบ 30 ปี ทำให้ต้องมีการปรับปรุงบางส่วนเพื่อให้อาคารและผู้ใช้บริการที่หลากหลาย</li> <li>- มีการปิดใช้ห้องสมุดชั่วคราวรับวันธรรมดา ซึ่งเปิดเวลา 12.00 น.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตั้งอยู่ตามจุดลงรถโดยสาร</li> <li>- การใช้ระบบรับอากาศ</li> <li>- อาคารเก่าทำให้มีผลกระทบต่อการให้บริการ</li> <li>- มีการบริหารโดยท้องถิ่น ทำให้มีงบประมาณในการช่วยเหลือน้อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยังไม่มีการทำทางเข้าให้เห็นเด่นชัดมากนัก ในการเข้ามาใช้บริการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสัญจรที่สะดวก และการเข้าถึงอย่างไม่ไกลมาจากชุมชนใกล้เคียง และแถบชานเมือง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานที่ตั้งอยู่ในห้างสรรพสินค้า ทำให้มีพื้นที่ในการใช้กิจกรรมน้อยลงตามไปด้วย</li> <li>- การวางโซนของกิจกรรม ยังไม่ต่อเนื่องกันมากนัก</li> </ul>
ประโยชน์ที่จะนำมาใช้ใบโครงการอุทยานการเรียนรู้ จังหวัดเชียงใหม่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเปิด ปิดในเวลาที่ยืดหยุ่นกว่าเวลาปกติ</li> <li>- การนำส่วนของนิทรรศการเข้ามาเป็นกิจกรรมหนึ่งของอาคารเพื่อเป็นการให้ควมรู้ และมีประโยชน์ต่อเด็ก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้กระจกในบางส่วนที่ต้องการให้เห็นถึงกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว</li> <li>- การใช้สีสีนภายในอาคารให้เกิดการตื่นตัว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในอาคาร</li> <li>- มีส่วนของโรงหนังเพื่อเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้กับโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การสัญจรที่สะดวก และการเข้าถึงอย่างไม่ไกลมาจากชุมชนใกล้เคียง และแถบชานเมือง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การให้ความสำคัญกับลานกิจกรรมในบริเวณด้านหน้าของอาคาร</li> </ul>

### 3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

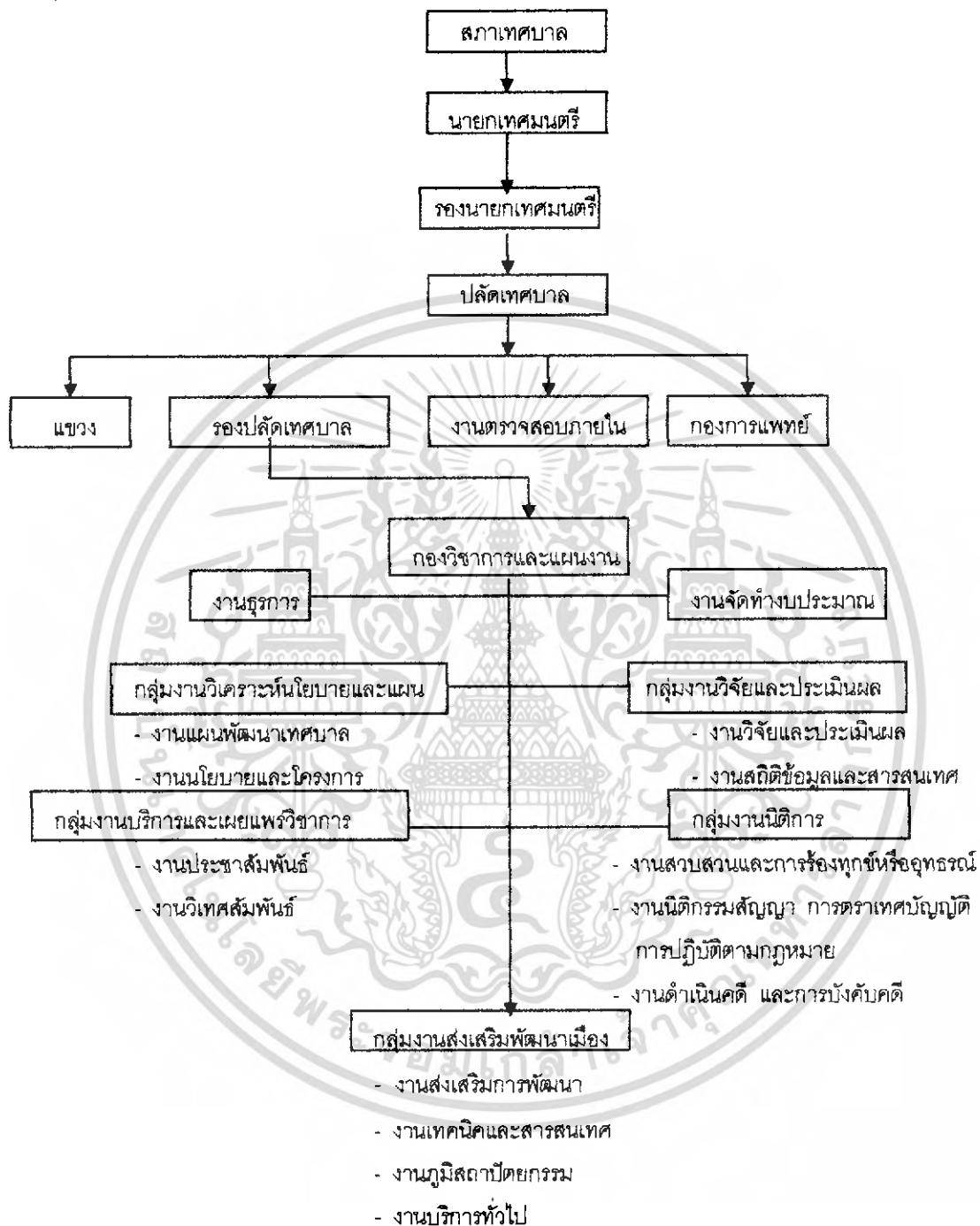
#### 3.2.1 การวิเคราะห์รายละเอียดด้านการบริหารของโครงการ<sup>6</sup>



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงโครงสร้างการบริหารงานของสำนักงานอุทยานการเรียนรู้

<sup>6</sup> สัมภาษณ์ นางทัศนีย์ แสงวิเชียร, ผู้จัดการสำนักงานอุทยานการเรียนรู้, 14 กรกฎาคม 2548

### 3.2.2 การวิเคราะห์รายละเอียดด้านการบริหารเทศบาลนครเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่<sup>7</sup>



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงส่วนการบริหารเทศบาลนครเชียงใหม่

<sup>7</sup> กองวิชาการและแผนงานเทศบาลนครเชียงใหม่, "ยุทธศาสตร์การพัฒนากเทศบาลนครเชียงใหม่ ( พ.ศ. 2548 – 2550 ) ", (เชียงใหม่ , 2547 ) , 2/24

### 3.2.3 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ, พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ, การวิเคราะห์จำนวนของผู้ใช้โครงการ

#### 3.2.3.1 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

ก. **กลุ่มผู้ให้บริการ** หมายถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานให้บริการด้านต่างๆภายในโครงการ ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

- กลุ่มผู้บริหาร ทำหน้าที่บริหารโครงการให้ดำเนินไปตามแผนที่ตั้งไว้ ให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ รวมทั้งการควบคุมดูแลเจ้าหน้าที่ระดับรองลงมา
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป เป็นผู้ปฏิบัติงานในส่วนต่างๆให้เป็นระเบียบเรียบร้อยตามสายงานของตนเอง

ข. **กลุ่มผู้ใช้บริการ** หมายถึง บุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่เข้ามาใช้บริการในโครงการเพื่อศึกษาหาความรู้และช่วยเสริมสร้างทักษะพัฒนาการด้านต่างๆ แก่เด็กและเยาวชน โดยสามารถแบ่งตามกลุ่มผู้ใช้ดังนี้

- กลุ่มผู้ใช้หลัก ได้แก่คณะนักเรียนและเด็กทั่วไป
- เด็กทั่วไปที่อยู่ในระบบและนอกระบบการศึกษาเข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาเลิกเรียนหรือวันหยุดและช่วงปิดภาคเรียน

ค. **กลุ่มผู้ใช้รอง** ได้แก่ ผู้ปกครอง ครูอาจารย์ นักศึกษาและบุคคลทั่วไป

- ผู้ปกครองมากับเด็กเพื่อมาเที่ยวพักผ่อน
- ครูอาจารย์มาพร้อมนักเรียนที่เป็นหมู่คณะหรือมาศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเด็ก

- นักศึกษา มาเพื่อศึกษาการทำงานทางของโครงการ
- บุคคลทั่วไปและนักท่องเที่ยว มาเพราะมีความสนใจในการแสดงงานนิทรรศการและศิลปะของเด็ก

ง. **ผู้มาติดต่อ** เป็นบุคคลภายนอกที่มาติดต่อกับส่วนบริหารใน ส่วนของการดำเนินงานซึ่งจะมีจำนวนไม่น้อยและส่วนวิชาการเพื่อประสานงานด้านวิชาการ ผู้ใช้ส่วนนี้มีจำนวนไม่แน่นอนและมาติดต่อเป็นครั้งคราว



### ก. การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร แยกได้ดังนี้

#### การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้

**กลุ่มผู้ให้บริการ** เป็นเจ้าหน้าที่ให้บริการและบริหารงานในโครงการ แบ่งเป็น 5 ฝ่ายคือ ฝ่ายสำนักงาน , ฝ่ายนิทรรศการ , ฝ่ายวิชาการและการศึกษา , ฝ่ายบริการสาธารณะ , ฝ่ายเทคนิค สื่อมวลชนมีเดีย โดยฝ่ายสำนักงานจะทำงาน วันจันทร์ – วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 8.30 น. – 16.30 น. ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการ , ฝ่ายวิชาการและการศึกษา , ฝ่ายบริการสาธารณะ , ฝ่ายเทคนิคจะทำงานตั้งแต่วันจันทร์ – วันอาทิตย์ เวลา 09.00 น. – 20.00 น. โดยในฝ่ายต่างๆจะทำงานในส่วนที่รับผิดชอบ ซึ่งสามารถแบ่งหน้าที่ของฝ่ายต่าง ๆ ได้ดังนี้

#### ฝ่ายสำนักงานประกอบด้วย

- งานบริหาร วางแผนดำเนินกิจกรรมตามนโยบายของคณะกรรมการและรับผิดชอบในการจัดทำงบประมาณ ประสานงานควบคุมและบริหารทั่วไป
- งานธุรการ ประกอบด้วยงานสารบรรณ การเงิน – บัญชี งานสารนิเทศ งานพัสดุและงานเอกสารต่างๆควบคุมงบประมาณการใช้จ่ายของโครงการ
- งานทะเบียนสถิติ ทำหน้าที่รับผิดชอบจัดทำทะเบียน งานนิทรรศการของเด็ก และควบคุมเมื่อมีการขนย้ายไปจัดแสดงและปริมาณจำนวนของนักเรียนที่มาเรียนรู้โครงการ
- งานประชาสัมพันธ์ ทำหน้าที่ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่าง และประชาสัมพันธ์ภายในโครงการตลอดจนแนะนำกิจกรรมต่างๆ
- งานนโยบายและแผนงาน ทำหน้าที่กำหนดหัวข้อและแนวทางจุดมุ่งหมายในการจัดกิจกรรมด้านต่างๆของอุทยานการเรียนรู้สำหรับเด็ก

ตารางที่ 3.3 แสดงช่วงเวลาการทำงานของบุคลากรระดับผู้บริหาร

ช่วงเวลาก่อน 8.30 น.	เดินทางมา + จอดรถ + ลงเวลา
ช่วงเวลา 8.30 – 12.00 น.	ปฏิบัติงาน + ประชุม
ช่วงเวลา 12.00 - 13.00 น.	พัก
ช่วงเวลา 13.00 – 16.30 น.	ปฏิบัติงาน + ประชุม
ช่วงเวลาหลัง 16.30 น.	ลงเวลา + เดินทางกลับ

### ฝ่ายนิทรรศการประกอบด้วย

- งานจัดแสดงนิทรรศการ ทำหน้าที่ควบคุมดูแลความพร้อมของงานศิลปะ การแสดง และการเตรียมการจัดรูปแบบนิทรรศการตามหัวข้อและแนวทางที่ถูกกำหนดขึ้นมา
- งานออกแบบและนิทรรศการ ทำหน้าที่ออกแบบและรับแผนงานในการจัดแสดงตามหัวข้อต่างสร้างฉากและออกแบบรายละเอียดในการจัดแสดงงานนิทรรศการต่าง ๆ

### ฝ่ายวิชาการและการศึกษาประกอบด้วย

- งานสอนและอบรมโครงการให้กับเด็ก ทำหน้าที่ฝึกสอนและจัดเตรียมงานแก่เด็กและดูแลความเรียบร้อยของอุปกรณ์ , สถานที่
- งานห้องสมุดและบริการข้อมูลทำหน้าที่บริการหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเด็ก
- งานโสตฯและอุปกรณ์สื่อการศึกษา ทำหน้าที่พัฒนาสื่อสารและควบคุมดูแลภายในห้องโสตทัศนศึกษา ให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย
- งานกิจกรรมพิเศษ ทำหน้าที่จัดกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ ของโครงการทั้งภายในและภายนอกสถานที่ เช่น กิจกรรมเข้าค่าย กิจกรรมประกวดในวาระต่าง ๆ

### ตารางที่ 3.4 แสดงช่วงเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ด้านบริการฝ่ายต่างๆ

ช่วงเวลาก่อน 11.00 น.	เดินทางมา + จอดรถ + ลงเวลา
ช่วงเวลา 11.00 – 16.00 น.	ปฏิบัติงาน
ช่วงเวลา 16.00 - 17.00 น.	พักโดยการเปลี่ยนคน
ช่วงเวลา 17.00 – 20.00 น.	ปฏิบัติงาน
ช่วงเวลาลง 20.00 น.	ลงเวลา + เดินทางกลับ

### ฝ่ายบริการสาธารณะประกอบด้วย

- งานบริการทั่วไป ทำหน้าที่คอยให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่เด็กและผู้ปกครองที่มาใช้บริการ
- งานอาคารสถานที่และพัสดุ ทำหน้าที่ความพร้อมของสถานที่ภายในศูนย์และบริการอาหารและเครื่องดื่มของร้านค้าที่มีอยู่ภายในศูนย์
- งานรักษาความสะอาด ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบความสะอาดภายในส่วนต่างๆของศูนย์

- งานรักษาความปลอดภัย ทำหน้าที่ตรวจสอบความปลอดภัยของงานศิลปะและสิ่งของต่างๆตลอดจนเด็กๆที่เข้ามาใช้บริการภายในศูนย์

#### **ฝ่ายเทคนิคประกอบด้วย**

- งานเทคนิค ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานและตรวจสอบงานระบบเทคนิคตลอดจนซ่อมแซมบำรุงรักษาให้ดียิ่งขึ้น

- งานออกแบบเทคนิคนิทรรศการ ทำหน้าที่จัดทำครุภัณฑ์ต่างๆในการจัดแสดงนิทรรศการ

**ข. กลุ่มผู้ใช้บริการ** การเปิดดำเนินการของอุทยานการเรียนรู้จะทำการเปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 11.00 น. – 20.00 น. ในวันจันทร์ – ศุกร์ และเสาร์ – อาทิตย์ เปิดทำการ 10.00 – 20.00 จะหยุดเฉพาะวันจันทร์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ โดยสามารถแบ่งผู้ใช้บริการเป็น 2 กลุ่มได้แก่

**เด็กและเยาวชน** จะเป็นกลุ่มที่บริการส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 6-14 ปีจะมีพฤติกรรมแตกต่างกันไป จากการศึกษาและวิเคราะห์ สามารถแยกพฤติกรรมเด็กแต่ละวัยได้ดังนี้

- ระดับอายุ 6 - 9 ปี มีการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมจะชอบทำกิจกรรมเป็นหมู่คณะ เริ่มเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้ตัวก่อน เด็กวัยนี้จะมากับผู้ปกครองและมากับกิจกรรมที่เป็นหมู่คณะที่โรงเรียนจัดขึ้น ช่วงเวลาในการเข้ามาใช้จะกำหนดจากการจัดกิจกรรมในแต่ละช่วงที่กำหนดขึ้นตามหลักสูตร

- ระดับอายุ 10 - 12 ปี เป็นวัยที่อยู่ในช่วงการเจริญเติบโตต้องการทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเริ่มรู้จักใช้เหตุผล รับฟังความคิดเห็น ต้องการการยอมรับเข้ากลุ่มต้องการเป็นเจ้าของกลุ่ม สนใจในการเข้ากลุ่ม เริ่มแยกกลุ่มระหว่างเพศ ช่วงเวลาในการเข้ามาใช้โครงการจะเป็นหลังเลิกเรียน วันหยุดเสาร์ – อาทิตย์ หรือช่วงปิดภาคเรียนจะมาเป็นกลุ่มและมากับผู้ปกครอง

- ระดับอายุ 12 - 14 ปี เริ่มเข้าสู่การเปลี่ยนแปลง มีความจำดี ชอบหาความรู้ใหม่ๆ อยากรู้อยากเห็นรู้จักคิดชอบการแสดงออกเช่น การแสดง , การประกวดแข่งขัน , การตอบปัญหาหรือกิจกรรมที่เด็กสนใจ ช่วงเวลาในการเข้ามาใช้โครงการจะมาหลังเลิกเรียน , วันหยุด เสาร์ อาทิตย์ หรือช่วงปิดภาคเรียน

**ตารางที่ 3.5** แสดงช่วงเวลาการเข้ารับบริการของผู้ใช้บริการประเภทเด็กและ  
เยาวชน ในวันราชการ จันทร์ - ศุกร์

ช่วงเวลา 16.00 – 20.00 น.	ให้บริการส่วนนิทรรศการ + ส่วนบริการด้าน การศึกษา + ส่วนบริการวิชาการ
ช่วงเวลา 16.00 – 18.00 น.	ให้บริการส่วนห้องสมุด ส่วนบริการพื้นฐาน
ช่วงเวลาหลัง 20.00	เดินทางกลับ

**ตารางที่ 3.6** แสดงช่วงเวลาการเข้ารับบริการของผู้ใช้บริการประเภทเด็กและ  
เยาวชน ในวันหยุด เสาร์และอาทิตย์

ช่วงเวลา 10.00 – 20.00 น.	ให้บริการส่วนนิทรรศการ + ส่วนบริการด้าน การศึกษา + ส่วนบริการวิชาการ + ส่วนบริการ ด้านการจัดกิจกรรม
ช่วงเวลา 10.00 – 18.00	ให้บริการส่วนห้องสมุด ส่วนบริการพื้นฐาน
ช่วงเวลาหลัง 20.00	เดินทางกลับ

**ตารางที่ 3.7** แสดงช่วงเวลาการเข้ารับบริการของผู้ใช้บริการประเภทผู้ใหญ่  
และผู้สูงอายุ ในวันราชการ จันทร์ - ศุกร์

ช่วงเวลา 11.00 – 20.00 น.	ให้บริการส่วนนิทรรศการ + ส่วนบริการด้าน การศึกษา + ส่วนบริการวิชาการ + ส่วนบริการ ด้านการจัดกิจกรรม
ช่วงเวลา 11.00 – 20.00	ให้บริการส่วนห้องสมุด ส่วนบริการพื้นฐาน
ช่วงเวลาหลัง 20.00	เดินทางกลับ

**ตารางที่ 3.8** แสดงช่วงเวลาการเข้ารับบริการของผู้ใช้บริการประเภทผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ ในวันหยุด เสาร์และอาทิตย์

ช่วงเวลา 10.00 – 20.00 น.	ใช้บริการส่วนนิทรรศการ + ส่วนบริการด้านการศึกษา + ส่วนบริการวิชาการ + ส่วนบริการด้านการจัดกิจกรรม
ช่วงเวลา 10.00 – 20.00	ใช้บริการส่วนห้องสมุด ส่วนบริการพื้นฐาน
ช่วงเวลาหลัง 20.00	เดินทางกลับ

ง. **กลุ่มผู้มาติดต่อ** การติดต่อส่วนต่างๆ ของโครงการต้องผ่านฝ่ายบริหารโดยต้องผ่านฝ่ายสำนักงานจะเริ่มให้บริการตั้งแต่เวลา 8.30 น. – 16.30 น. โดยแบ่งกลุ่มลักษณะผู้มาติดต่อดังนี้

- ผู้มาติดต่อด้านเอกสารและธุรกิจ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับส่วนบริหารโดยตรง
- ผู้มาติดต่อทางด้านวิชาการ โดยผ่านการติดต่อฝ่ายบริหารก่อนแล้วจึงสามารถทำกิจกรรมในส่วนวิชาการได้
- ผู้มาติดต่อฝ่ายเทคนิค เช่นการส่งของสามารถติดต่อกับทางฝ่ายเทคนิคได้เพราะได้รับอนุญาตจากฝ่ายบริหารแล้ว ซึ่งจะมีส่วนรักษาความปลอดภัยดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยต่างๆ

**การคาดการณ์ผู้ใช้บริการ** จากการศึกษาอัตราการเฉลี่ย ของประชากรของจังหวัดเชียงใหม่ในการเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2539 – 2543 เฉลี่ย 5 ปี ประชากรของจังหวัดเชียงใหม่ประมาณ 1 ล้าน 5 แสนคน พบว่าการเรียนนอกระบบ คิด 1 วัน ใช้เวลาในการเรียน 2.3 ชั่วโมง / วัน คิดเป็น 25 % ของนักเรียนที่สนใจในการเรียนนอกระบบของการเรียน (ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ)

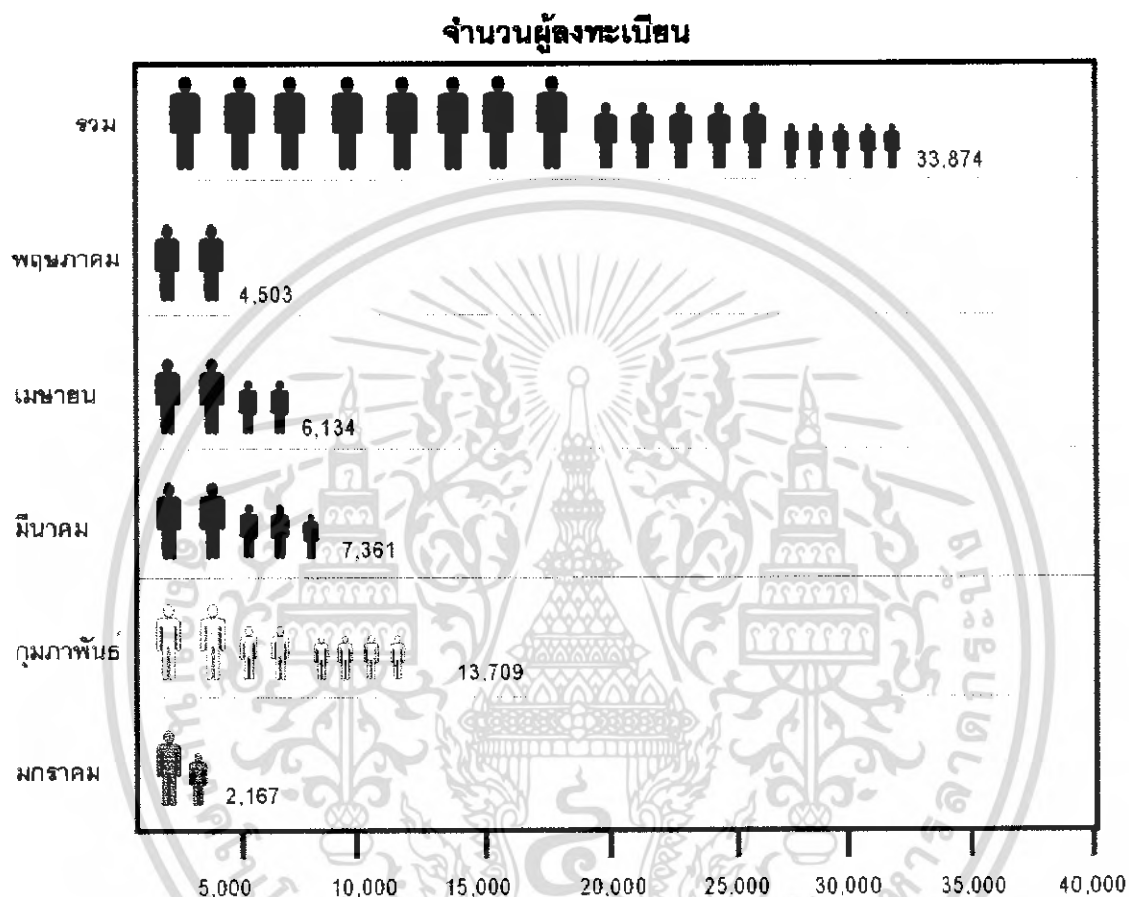
- ระบบการเรียนแบบปกติ คิดเป็น 100 % ของการเรียน / วัน
- ระบบการเรียนแบบนอกระบบ คิดเป็น 30 % ของการเรียน / วัน

วิธีคาดการณ์จำนวนเด็กนักเรียนแต่ละระดับอายุที่เข้ามาใช้ในโครงการโดยวิเคราะห์จากจำนวนประชากรเด็กในแต่ละช่วงอายุของจังหวัดเชียงใหม่ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ)

- เด็กระดับอายุ 4 – 6 ปี = 12,060 คน
- เด็กระดับอายุ 6 – 12 ปี = 16,321 คน
- เด็กระดับอายุ 12 – 14 ปี = 16,740 คน

### 3.2.3.3 การวิเคราะห์จำนวนของผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้บริการของอุทยานการเรียนรู้ ทั้งเด็ก ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงจำนวนผู้ลงทะเบียนเป็นสมาชิกของอุทยานการเรียนรู้ ( ต้นแบบ )<sup>๑</sup>

<sup>๑</sup> ดร.ศิริกร มณีนรินทร์ และคณะ , คู่มือเติม "ชีวิต" ในห้องสมุด( กรุงเทพฯ : ผู้จัดพิมพ์สำนักงานอุทยานการเรียนรู้, 2548 ) , 41

## เจ้าหน้าที่บุคลากร สามารถแบ่งได้ดังนี้

### - ส่วนบริหาร

ประธานกรรมการ	1	คน
ผู้อำนวยการ	1	คน
งานธุรการ	1	คน
งานจัดทำงบประมาณ	2	คน
กลุ่มงานวิเคราะห์นโยบาย และแผนงาน	2	คน
กลุ่มงานวิจัย และประเมินผล	2	คน
กลุ่มงานบริการ และเผยแพร่วิชาการ	2	คน
กลุ่มงานนิติการ	1	คน
กลุ่มงานส่งเสริมพัฒนาเมือง	2	คน

### - ส่วนนิเทศการ

หัวหน้าส่วนนิเทศการ	1	คน
รองหัวหน้าส่วนนิเทศการ	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิเทศการถาวร	3	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิเทศการชั่วคราว	3	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิเทศการกลางแจ้ง	3	คน
เจ้าหน้าที่ออกแบบและงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	3	คน
เจ้าหน้าที่รักษาวัสดุจัดแสดง	3	คน

### - ส่วนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ

พนักงานต้อนรับ	4	คน
เจ้าหน้าที่ประจำห้องฉายภาพยนตร์	4	คน
พนักงานขายบัตร	7	คน

### - ส่วนห้องสมุดมีชีวิต ( Reading park / mediatheque )

บรรณารักษ์	2	คน
เจ้าหน้าที่ส่วนค้นคว้าเกี่ยวกับดนตรี	2	คน
เจ้าหน้าที่มุมของเด็ก	2	คน
เจ้าหน้าที่มุมเงียบ	-	
เจ้าหน้าที่ส่วนไอที	2	คน
เจ้าหน้าที่ส่วนมินิเธียเตอร์	2	คน

เจ้าหน้าที่ส่วนภาพยนตร์เสมือนจริง / ห้องโลกเสมือนจริง	2	คน
<b>- ส่วนลานสนาม ( Open square )</b>		
เจ้าหน้าที่ออฟฟิศ	2	คน
เจ้าหน้าที่ร้านกาแฟ	1	คน
<b>- ส่วน Nict . Training center</b>		
เจ้าหน้าที่ส่วนบริหารออฟฟิศ	3	คน
เจ้าหน้าที่ Learning auditorium	3	คน
เจ้าหน้าที่ It workshop	4	คน
<b>- ทีเคทีนชิ้อป ( TK Teen shop )</b>		
เจ้าหน้าที่ส่วนแสดงสินค้า	1	คน
เจ้าหน้าที่แคชเชียร์	1	คน
<b>- ส่วนบริการสาธารณะ</b>		
เจ้าหน้าที่ดูแลเด็ก	2	คน
เจ้าหน้าที่พยาบาล	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่และพัสดุ	2	คน
เจ้าหน้าที่ร้านขายของที่ระลึก	1	คน
เจ้าหน้าที่ร้านขายหนังสือ	2	คน
เจ้าหน้าที่ร้านค้าอุปกรณ์เครื่องเขียน สื่อมัลติมีเดีย	1	คน
ยามรักษาความปลอดภัย	2	คน
นักการภารโรง	3	คน
<b>- ส่วนเทคนิค</b>		
<b>ฝ่ายเทคนิคและนิทรรศการ</b>		
ฝ่ายเทคนิค และนิทรรศการ	5	คน
ฝ่ายออกแบบ และงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	คน
ฝ่ายรักษาวัสดุจัดแสดง	2	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายเครือข่าย	1	คน
เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	1	คน
<b>ฝ่ายเทคนิค</b>		
หัวหน้าฝ่ายเทคนิควิศวกรรม	1	คน
รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิควิศวกรรม	1	คน

สรุปจำนวนผู้ใช้โครงการอุทยานการเรียนรู้ ( ต้นแบบ )

ผู้ใช้บริการอุทยานการเรียนรู้	คิดอัตราเฉลี่ยต่อวันคือ	300	คน / วัน
เจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร		14	คน
เจ้าหน้าที่บุคลากรด้านบริการ		86	คน
<b>รวม</b>		<b>400</b>	<b>คน</b>

### 3.2.4 การกำหนดองค์ประกอบหลักองค์และประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบที่จะต้องมีในโครงการ โดยวิเคราะห์จากความต้องการของโครงการ

โดยรวมถึงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 9 ส่วนคือ

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนนิเทศการ
3. ส่วนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ
4. ส่วนห้องสมุดมีชีวิต ( Reading park / mediatheque )
5. ส่วนลานสานฝัน ( Open square )
6. ส่วน Training center
7. ทีเค ทีนช็อป ( TK Teen shop )
8. ส่วนบริการสาธารณะ
9. ส่วนเทคนิค
10. ส่วนที่จอดรถ

ตารางที่ 3.9 แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>1. ส่วนบริหาร</p> <p>1.1 ส่วนสำนักงาน ( กองวิชาการและแผนงาน )</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประธาน</li> <li>- ผู้อำนวยการ</li> <li>- งานธุรการ</li> <li>- งานจัดทำงบประมาณ</li> <li>- กลุ่มงานวิเคราะห์นโยบาย แผนงาน</li> <li>- กลุ่มงานวิจัย และประเมินผล</li> <li>- กลุ่มงานบริการ และเผยแพร่วิชาการ</li> <li>- กลุ่มงานนิติการ</li> <li>- กลุ่มงานส่งเสริมพัฒนาเมือง</li> <li>- ห้องน้ำส้วม (ชาย)</li> <li>- ห้องน้ำส้วม (หญิง)</li> <li>- โถงพักคอย</li> <li>- เก็บของ</li> </ul>
<p>2. ส่วนนิทรรศการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ส่วนแสดงงานกลางแจ้ง</li> <li>- ห้องแสดงงานศิลปะ และนิทรรศการ</li> <li>- ห้องน้ำส้วม (ชาย)</li> <li>- ห้องน้ำส้วม (หญิง)</li> <li>- ห้องเก็บผลงาน</li> <li>- ห้องโหลดของ</li> <li>- ลี้อคเกอร์หยอดเหรียญ</li> </ul>

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง  
ของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>3. ส่วนโรงภาพยนตร์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงภาพยนตร์ 3 มิติ 2 โรง</li> <li>- ห้องฉายภาพยนตร์</li> <li>- โถงเอนกประสงค์</li> <li>- บริเวณขายบัตร</li> <li>- ห้องน้ำส้วม (ชาย)</li> <li>- ห้องน้ำส้วม (หญิง)</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> </ul>
<p>4. ส่วนห้องสมุดมีชีวิต ( Reading park / mediatheque )</p> <p>4.1 ส่วนห้องสมุด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่เก็บหนังสือ</li> <li>- รั้วฝากของ</li> <li>- ทางสัญจรใต้ถุนหนังสือ</li> <li>- ส่วนบรรณารักษ์</li> <li>- ส่วนค้นคว้าเกี่ยวกับดนตรี</li> <li>- มุมของเด็ก</li> <li>- มุมเงียบ</li> <li>- ส่วนไอที</li> <li>- ส่วนสืบค้น</li> <li>- ส่วน ยืม - คืน หนังสือ</li> <li>- มุมกำแพงแห่งความรู้</li> <li>- ลีดเดอร์หยอดเหรียญ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องโหลดของ</li> </ul>

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง  
ของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
4.2 ส่วนบริการบันเทิง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนฟังเพลง</li> <li>- ส่วนมินิเธียเตอร์</li> <li>- ส่วนภาพยนตร์เสมือนจริง / ห้องโลกเสมือนจริง</li> <li>- เคาน์เตอร์แนะนำการเล่น</li> <li>- เก็บฟิล์ม</li> </ul>
4.3 ส่วนบริการไอศทัศน์วัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเจ้าหน้าที่บริการไอศทัศน์วัสดุ</li> <li>- ส่วนอ่านไมโครฟิล์ม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการไมโครฟิล์ม</li> <li>- ห้องเก็บไมโครฟิล์ม</li> <li>- ห้องอ่าน ทดสอบไมโครฟิล์ม</li> <li>- ส่วนซ่อมแซม</li> </ul>
5. ส่วนลานสานฝัน ( Open square )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออฟฟิศ</li> </ul>
5.1 ส่วนออฟฟิศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องควบคุมอิเล็กทรอนิกส์</li> </ul>
5.2 ส่วนเวทีกลางแจ้ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เวทีกลางแจ้ง</li> <li>- ส่วนสนทนา (สำหรับคนเป็นกลุ่ม)</li> <li>- ส่วนร้านกาแฟ</li> <li>- ล็อคเกอร์หยอดเหรียญ</li> <li>- ทางสัญจร</li> </ul>

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง  
ของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
6. ส่วน Training center	- ส่วนบริหารออฟฟิศ
6.1 ส่วนบริหาร	- ห้องน้ำ – ส้วม
	1.) ห้องน้ำส้วม (ชาย)
	2.) ห้องน้ำส้วม (หญิง)
6.2 ส่วนฝึกสอน	- Learning auditorium
	- It workshop
7. ทีเคทีนชิ้อป (TK Teen shop)	- ส่วนแสดงสินค้า
	- แคชเชียร์
	- ทางสัญจร
8. ส่วนบริการสาธารณะ	- โถงสาธารณะ
8.1 ส่วนบริการสาธารณะ	- โถงทางเข้า / ติดต่อสอบถาม
	- พักคอย
	- ห้องพยาบาล
	- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่และพัสดุ
	- ร้านขายของที่ระลึก
	- ร้านขายหนังสือ
	- ร้านค้าอุปกรณ์เครื่องเขียน สื่อมัลติมีเดีย

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง  
ของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
8.2 ส่วนพื้นที่ศูนย์อาหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝากของ</li> <li>- จุดจำหน่ายคุปอง</li> <li>- บริเวณรับประทานอาหาร</li> <li>- คลับ</li> <li>- เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด</li> <li>- บริเวณชำระล้างทำความสะอาด</li> <li>- ฝากของ</li> <li>- ส่วนไหลคของ</li> <li>- พื้นที่จำหน่ายอาหาร</li> </ul>
8.3 ส่วนบริการต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บของ</li> <li>- ยามรักษาความปลอดภัย</li> <li>- นักการภารโรง</li> <li>- ห้องพนักงาน</li> <li>- ห้องน้ำสาธารณะ               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.) ห้องน้ำส้วม (ชาย)</li> <li>2.) ห้องน้ำส้วม (หญิง)</li> </ul> </li> <li>- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.) ห้องน้ำส้วม (ชาย)</li> <li>2.) ห้องน้ำส้วม (หญิง)</li> </ul> </li> </ul>

ตารางที่ 3.9 (ต่อ) แสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรอง  
ของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
<p>9. ส่วนเทคนิค</p> <p>9.1 ฝ่ายเทคนิคและนิทรรศการ</p> <p>9.2 ฝ่ายเทคนิค</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ฝ่ายเทคนิค และนิทรรศการ</li> <li>- ฝ่ายออกแบบ และงานช่างอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- ฝ่ายรักษาวัสดุจัดแสดง</li> <li>- เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง</li> <li>- เก็บของ</li> <li>- ห้องน้ำส้ม (ชาย)</li> <li>- ห้องน้ำส้ม (หญิง)</li> <li>- หัวหน้าฝ่ายเทคนิควิศวกรรม</li> <li>- รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิควิศวกรรม</li> <li>- ห้องเครื่องไฟฟ้า</li> <li>- ห้องเครื่องปรับอากาศ</li> <li>- ห้องพักขยะ</li> <li>- ห้องเครื่องประปา</li> <li>- ห้องระบบสื่อสาร</li> </ul>
<p>10. ส่วนที่จอดรถ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จอดรถสาธารณะ</li> <li>- รถจักรยาน รถจักรยานยนต์</li> <li>- รถโดยสารขนาดใหญ่</li> <li>- จอดรถพนักงาน เจ้าหน้าที่</li> <li>- จอดรถบรรทุกของ</li> </ul>

### 3.2.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

ในการศึกษาโครงการของแต่ละโครงการ องค์ประกอบแต่ละส่วนเป็นส่วนสำคัญในการจัดกิจกรรม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งในองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบย่อมมีความเชื่อมโยงของการทำกิจกรรม เพื่อความสะดวกต่อการทำงานหรือจัดกิจกรรมที่มีลักษณะสอดคล้องกันให้เป็นสัดส่วนที่มีระบบ จะทำให้องค์ประกอบแต่ละส่วนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สามารถพิจารณาลักษณะขององค์ประกอบที่มีการทำงานสอดคล้องและมีการเชื่อมโยงกับองค์ประกอบอื่นๆ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์โดยตรงที่สอดคล้องกันขององค์ประกอบหลัก ความสัมพันธ์รองเป็นความสัมพันธ์ย่อยจากความสัมพันธ์หลักที่มีความสำคัญรองลงมา และความสัมพันธ์ของการบริการ ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบด้านการบริการความสะดวก ทั้งการขนส่ง การติดต่อ เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่สะดวกขององค์ประกอบที่เชื่อมโยงกัน ซึ่งการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สามารถแยกการวิเคราะห์เป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนแรก เป็นการให้ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบ โดยจะแสดงถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันว่ามีมากน้อยเพียงใด และแสดงถึงความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งสามารถแสดงได้จากการแสดงแบบตัวเลข

- |   |         |                       |
|---|---------|-----------------------|
| 4 | แสดงถึง | ค่าความสำคัญมากที่สุด |
| 3 | แสดงถึง | ค่าความสำคัญมาก       |
| 2 | แสดงถึง | ค่าความสำคัญปานกลาง   |
| 1 | แสดงถึง | ค่าความสำคัญน้อย      |

ส่วนที่สอง เป็นการแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบแบบแผนภูมิ เพื่อให้เห็นลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ชัดเจนยิ่งขึ้น สามารถนำไปกำหนดร่วมกันกับผังของโครงการได้ โดยจะกำหนดทางเข้าออกที่ชัดเจนทั้งทางหลักและทางรอง แสดงได้จากสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้ดังนี้

- |           |       |         |               |
|-----------|-------|---------|---------------|
| สัญลักษณ์ | ————— | แสดงถึง | เส้นทางหลัก   |
| สัญลักษณ์ | ————— | แสดงถึง | เส้นทางรอง    |
| สัญลักษณ์ | ----- | แสดงถึง | เส้นทางบริการ |

ส่วนที่สาม เป็นการแสดงเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบโดยให้ตำแหน่งที่เหมาะสม องค์ประกอบและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเป็นตัวพิจารณาเพื่อกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ โดยมีกรให้ค่าคะแนนความสัมพันธ์โดยใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

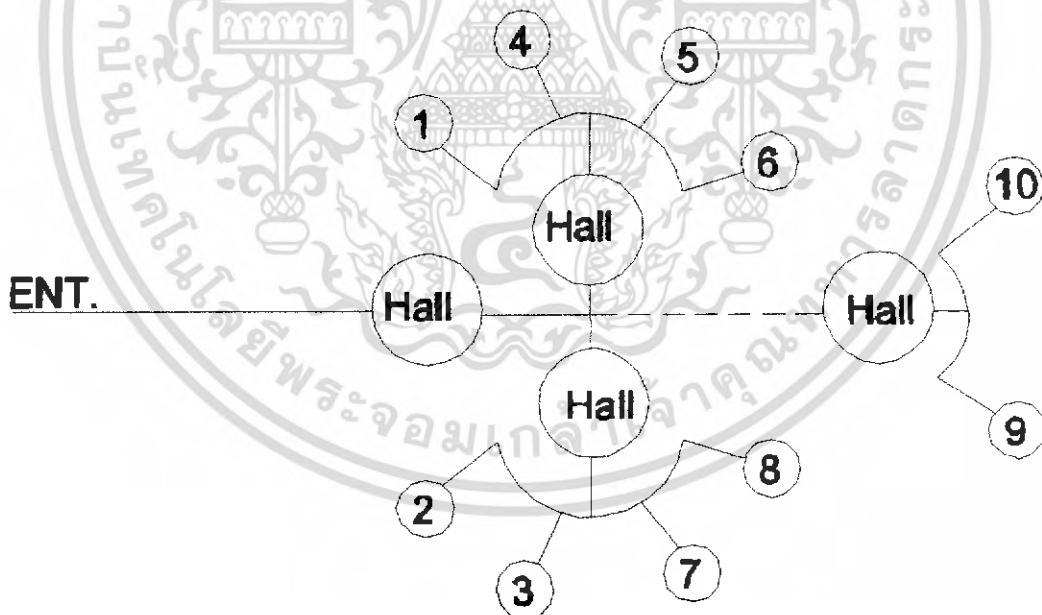
ความสัมพันธ์ทางการบริหาร	<input type="checkbox"/>
ความสัมพันธ์ทางการบริการ	<input type="checkbox"/>
ความสัมพันธ์ทางการติดต่อ	<input type="checkbox"/>
ความสัมพันธ์ทางเทคนิค	<input type="checkbox"/>



ดังนั้นการศึกษาวិเคราะห์องค์ประกอบ จึงสามารถแสดงความสัมพันธ์แต่ละองค์ประกอบได้ดังนี้  
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

ตารางที่ 3.10 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ

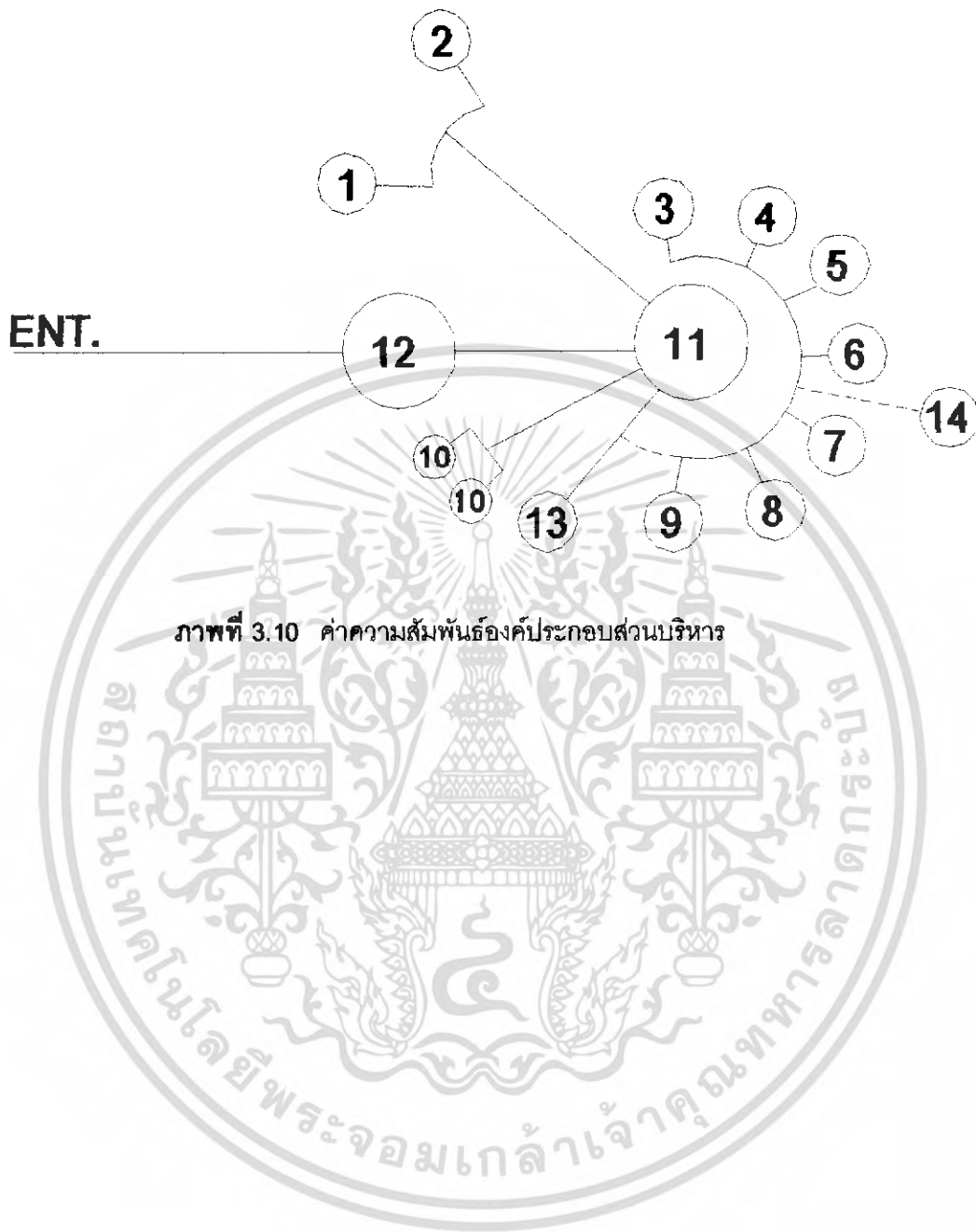
ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1	ส่วนบริหาร		2	3	3	3	3	3	3	1	2	24
2	ส่วนนิเทศการ			2	3	3	2	2	3	1	2	20
3	ส่วนโรงพยาบาลชุมชน				2	2	2	2	3	1	2	19
4	ส่วนหอสมุดมีชีวิต					3	3	3	3	1	1	22
5	ส่วนสวนสนามมีน						3	3	3	1	1	22
6	ส่วน Training center							2	3	1	1	20
7	ส่วน TK teen shop								3	1	2	21
8	ส่วนบริการสาธารณะ									2	3	26
9	ส่วนเทคนิค										3	12
10	ส่วนกิจกรรม											17



ภาพที่ 3.9 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ

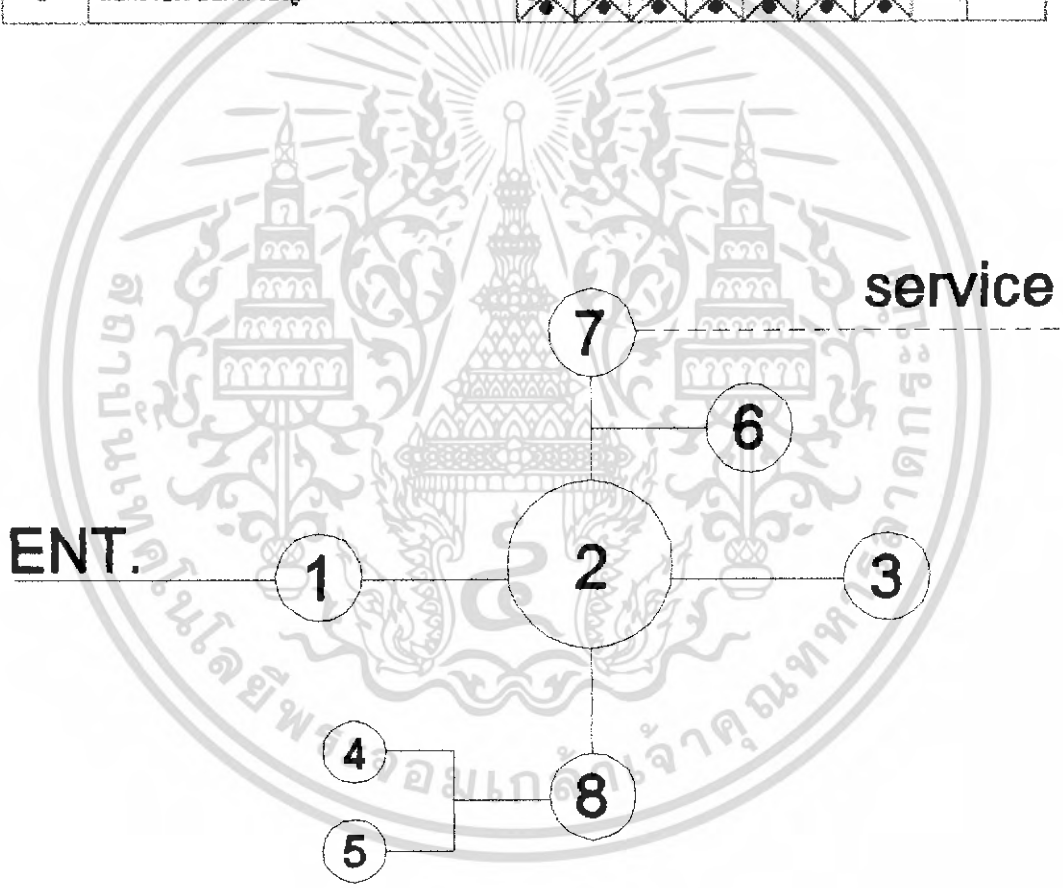
ตารางที่ 3.11 ค่าความสัมพันธองต์ประกอบส่วนบริหาร

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1	หอประชุม/งานกิจกรรม การ		4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	40
2	ห้องผู้อำนวยการ	•		4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	40
3	งานธุรการ	•	•		4	4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	40
4	งานจัดหางาน/ประมาณ	•	•	•		4	4	4	4	4	2	2	2	1	1	40
5	บุคลากร/วิเทศาณโบาย หน่วยงาน	•	•	•	•		4	4	4	4	2	2	2	1	1	36
6	บุคลากร/วิจัย และประเมินผล	•	•	•	•	•		4	4	4	2	2	2	1	1	40
7	บุคลากร/วิชาการ และเผยแพร่วิชาการ	•	•	•	•	•	•		4	4	2	2	2	1	1	40
8	บุคลากร/นิติการ	•	•	•	•	•	•	•		4	2	2	2	1	1	40
9	บุคลากร/ส่งเสริมพัฒนาโรงเรียน	•	•	•	•	•	•	•	•		2	2	2	1	1	40
10	หอสมุด	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4	4	2	2	2	28
11	โถงพักคอย	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3	3	3	31
12	ห้องเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และติดต่อ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1	25
13	โถงเอกสาร	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	2	17
14	โถงของ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	17



ตารางที่ 3.12 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนนิทรรศการ

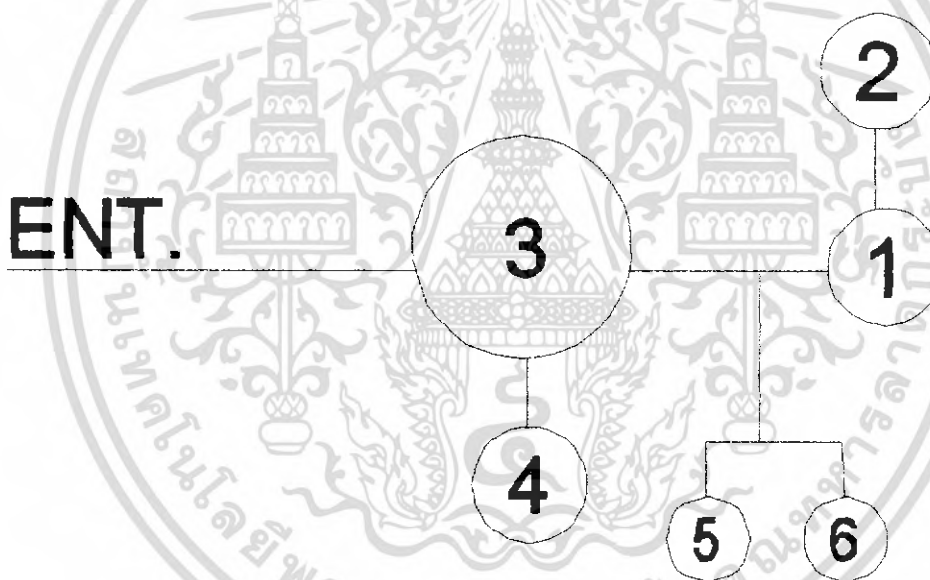
ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1	โครงทางเสา		4	2	1	1	1	1	2	12
2	สวนแสดงงานกลางแจ้ง	●		3	1	1	1	1	2	13
3	ห้องแสดงศิลปะ และนิทรรศการ	●	●		1	1	1	1	2	11
4	ห้องนำชม (ชาย)	●	●	●		2	2	1	2	10
5	ห้องนำชม (หญิง)	●	●	●	●		2	2	2	13
6	ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●		2	2	11
7	ห้องโถงของ	●	●	●	●	●	●		2	10
8	ล็อกเกอร์หยอดเหรียญ	●	●	●	●	●	●	●		14



ภาพที่ 3.11 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนนิทรรศการ

ตารางที่ 3.13 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1	โรงภาพยนตร์ 3 มิติ 2 ชั้น		4	4	4	2	2	18
2	ห้องขายภาพยนตร์	●		4	4	2	2	16
3	โถงเดินประชิด	●	●		4	2	2	16
4	บริเวณขายบัตร	●	●	●		2	2	16
5	ห้องน้ำ (ชาย)	●	●	●	●		4	12
6	ห้องน้ำ (หญิง)	●	●	●	●	●		12

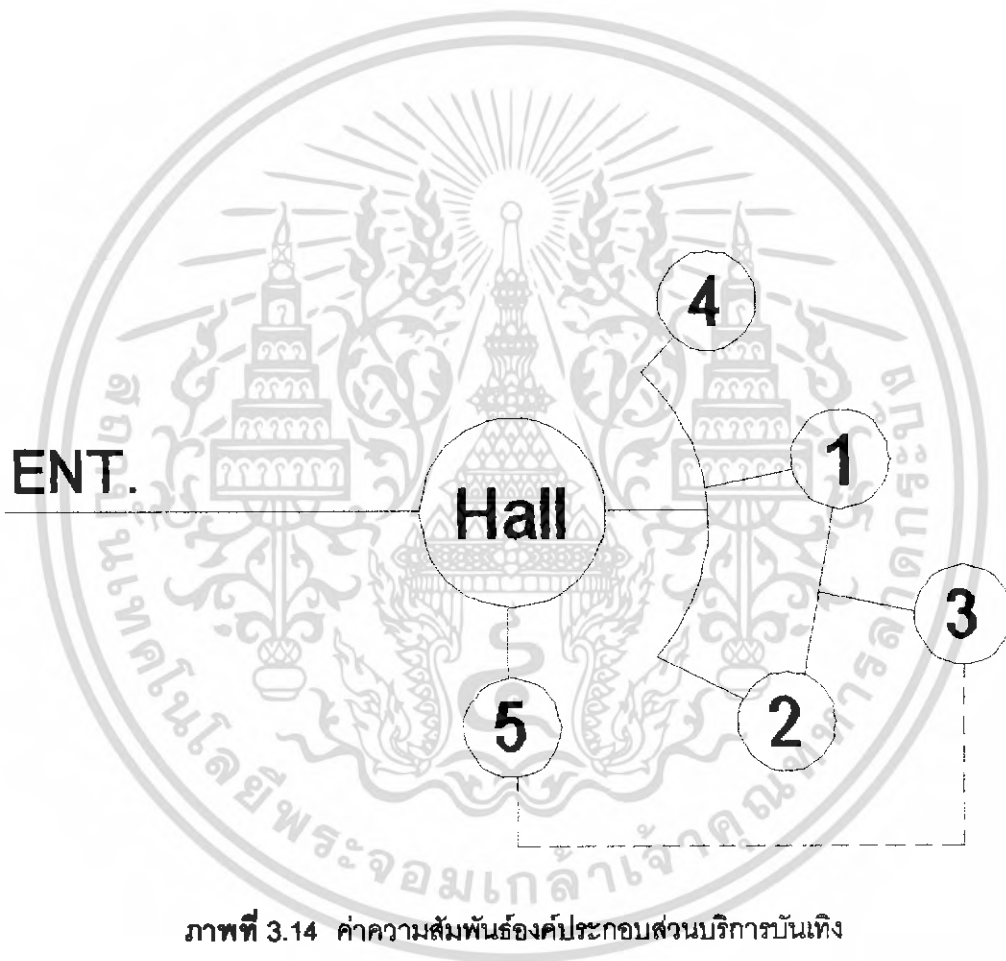


ภาพที่ 3.12 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ



ตารางที่ 3.15 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการบนเตียง

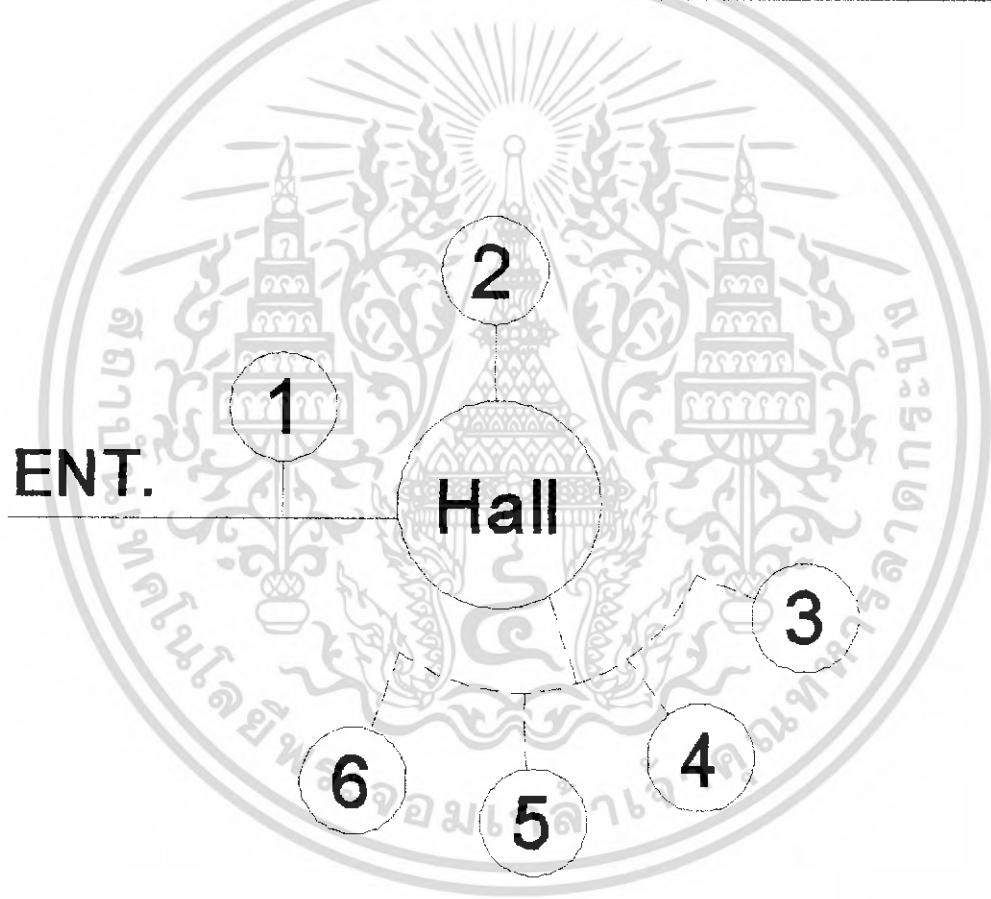
ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1	สามเอนิโนอียเคอร์		4	4	3	4	15
2	สวนภาพยนตร์สีเอนิจริง : ห้องโลกสีเอนิจริง	●		4	3	4	15
3	โถงฟิล์ม	●	●		2	4	14
4	สวนฟังเพลง	●	●	●		4	12
5	เคาน์เตอร์แนะนำการเดิน	●	●	●	●		16



ภาพที่ 3.14 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการบนเตียง

ตารางที่ 3.16 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการโสตทัศนวัสดุ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1	ห้องเจ้าหน้าที่โสตฯ		3	3	3	3	3	15
2	ส่วนอ่านไมโครฟิล์ม	●		4	4	4	4	19
3	ห้องปฏิบัติการไมโครฟิล์ม	●	●		4	4	4	19
4	ห้องเก็บไมโครฟิล์ม	●	●	●		4	4	19
5	ห้องอ่านทดสอบไมโครฟิล์ม	●	●	●	●		4	19
6	ส่วนซ่อมแซม	●	●	●	●	●		19



ภาพที่ 3.15 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการโสตทัศนวัสดุ

ตารางที่ 3.17 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนลานสนาม

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1	สวนออฟฟิศ		4	2	2	3	4	17
2	สวนควบคุมออฟฟิศ	●		2	2	3	4	15
3	เวทีกลางแจ้ง	●	●		4	4	1	13
4	สวนสนาม (สำหรับคนเป็นกลุ่ม)	●	●	●		4	1	13
5	สวนสาธารณะ	●	●	●	●		1	15
6	คือคอกอรัยคหะริยค	●	●	●	●	●		11



ภาพที่ 3.16 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนลานสนาม

ตารางที่ 3.18 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วน Training center

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1	ส่วนบริหารออฟฟิศ		2	4	4	10
2	ห้องน้ำ-ส้วม	●		3	3	8
3	Learning auditorium	●●●	●●●		4	11
4	Work shop	●●●	●●●	●●●		11



ภาพที่ 3.17 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วน Training center

ตารางที่ 3.19 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วน TK Teen shop

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1	สวนแสดงสินค้า		4	4	8
2	แคชเชียร์	●●●●		2	6
3	ทางสัญจร	●●●●	●●●●		6

ENT.



ภาพที่ 3.18 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วน TK Teen shop

ตารางที่ 3.20 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1	โครงสร้างอาคาร		2	2	2	3	3	3	15
2	พักคอย	●		2	2	2	2	2	12
3	ห้องพยาบาล	●	●		2	2	2	2	12
4	ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่และพัสดุ	●	●	●		2	2	2	12
5	งานราชขອງที่ระลึก	●	●	●	●		3	3	18
6	งานราชหนังสือ	●	●	●	●	●		3	15
7	งานคำอุปถัมภ์เครื่องเขียน หนังสือ ส้อมลคิมเตีย	●	●	●	●	●	●		15



ภาพที่ 3.19 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

ตารางที่ 3.21 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนพื้นที่ศูนย์อาหาร

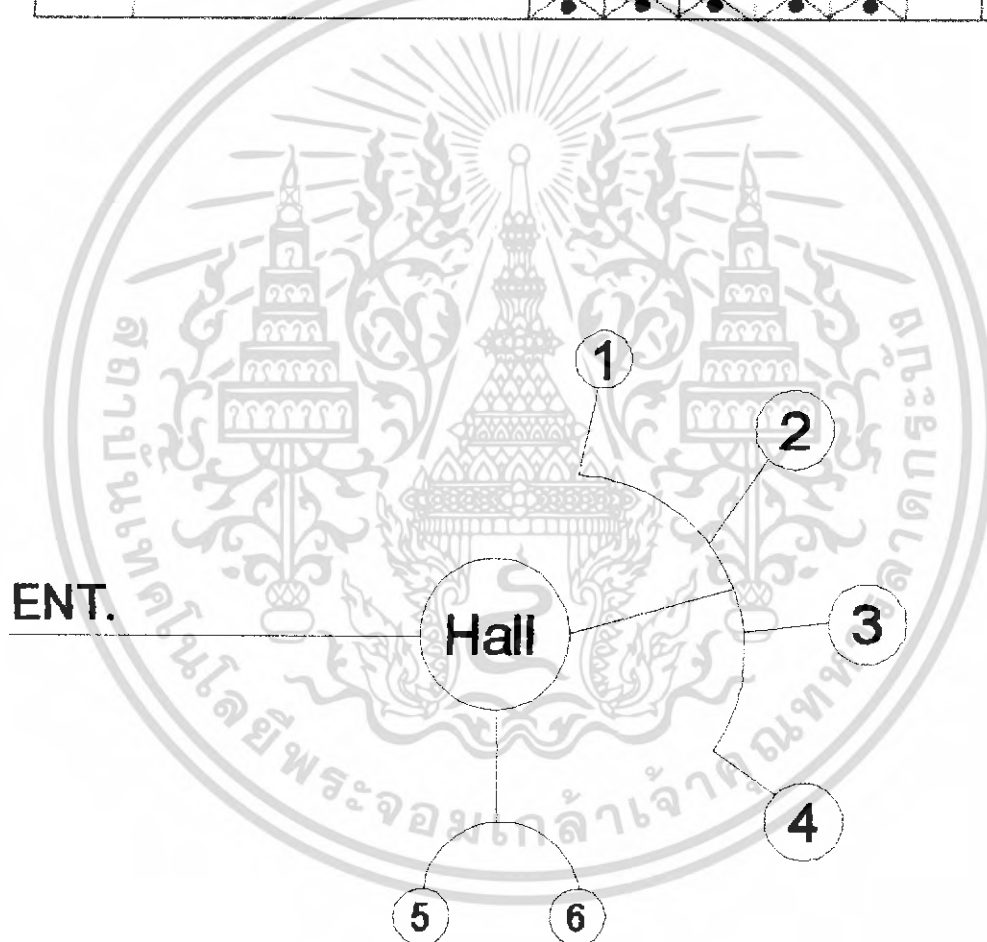
ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1	จุดจำหน่ายคูปอง		4	4	4	2	2	2	1	19
2	บริเวณรับประทานอาหาร	●		4	4	2	2	2	1	19
3	พื้นที่จำหน่ายอาหาร	●	●		4	2	2	2	1	19
4	ครัว	●	●	●		2	2	1	1	15
5	เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	●	●	●	●		2	1	1	12
6	บริเวณชำระล้างทำความสะอาด	●	●	●	●	●		1	1	12
7	ฝากของ	●	●	●	●	●	●		1	10
8	โหลขยะ	●	●	●	●	●	●	●		7



ภาพที่ 3.20 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนพื้นที่ศูนย์อาหาร

ตารางที่ 3.22 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

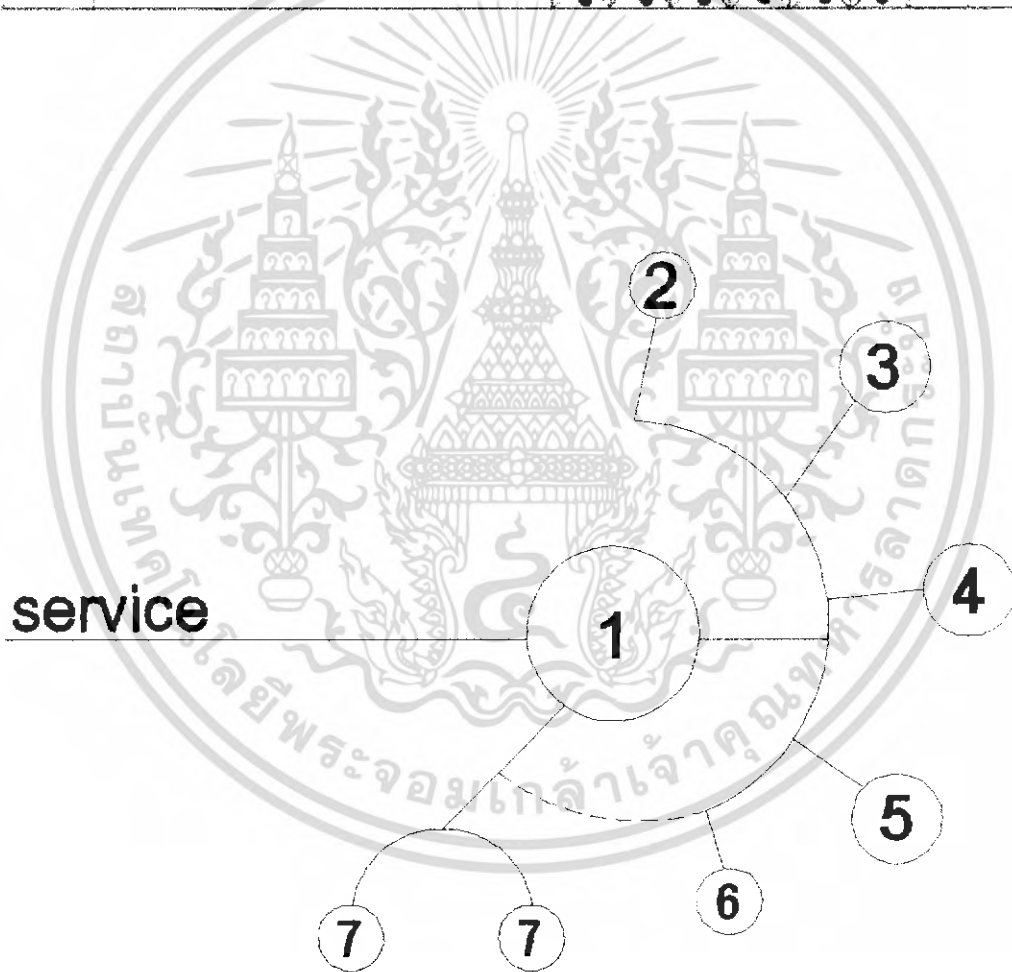
ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1	เก็บของ		2	2	2	2	2	10
2	ขามรักษาความปลอดภัย	●		3	3	3	3	14
3	นักการภารโรง	●	●		3	3	3	14
4	ห้องพนักงาน	●	●	●		3	3	14
5	ห้องน้ำสาธารณะ	●	●	●	●		3	14
6	ห้องน้ำเจ้าหน้าที่	●	●	●	●	●		14



ภาพที่ 3.21 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

ตารางที่ 3.23 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเทคนิคและนิทรรศการ

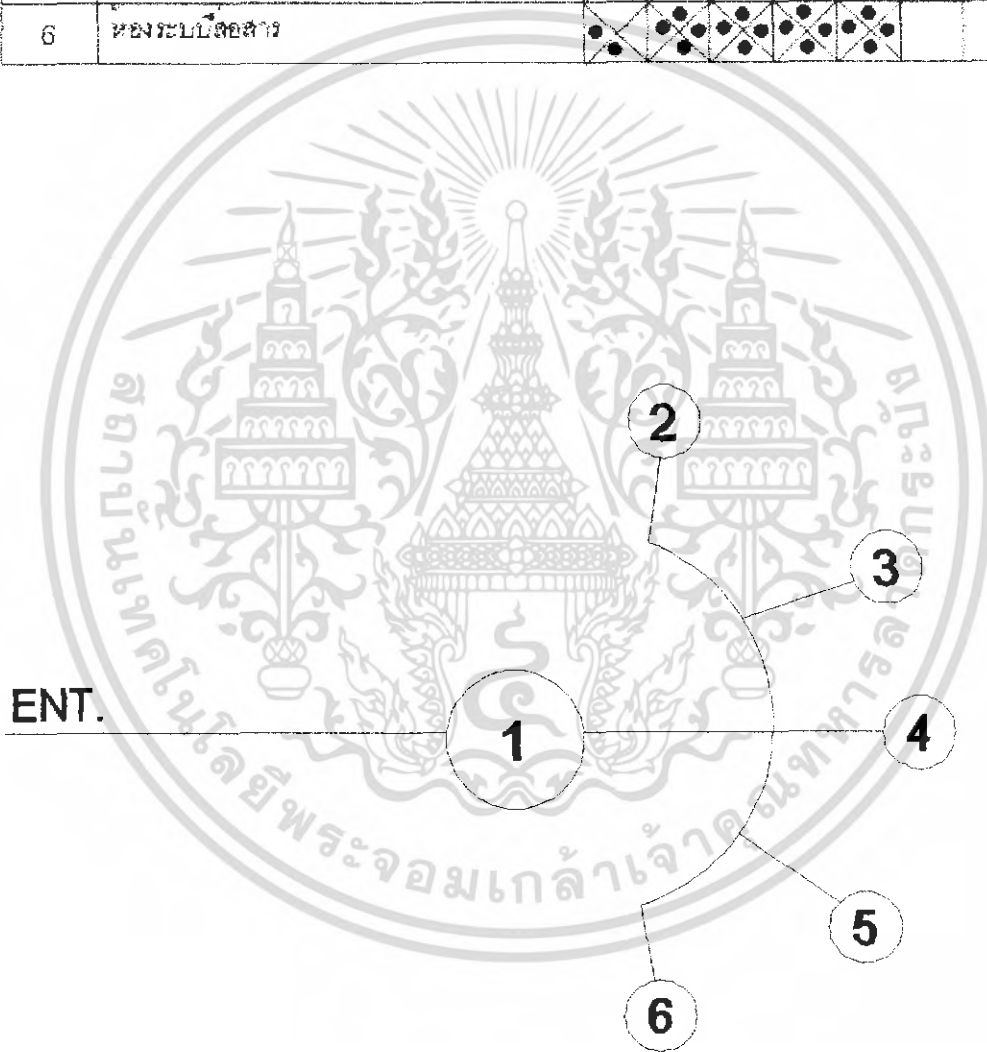
ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1	โครงทางเขา		2	2	3	3	1	1	12
2	ฝ่ายเทคนิคและนิทรรศการ	●		4	2	3	3	2	16
3	ฝ่ายออกแบบและงานช่างอิเล็กทรอนิกส์	●	●		3	3	3	1	16
4	ฝ่ายรักษาวัสดุจัดแสง	●	●	●		2	2	1	13
5	เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	●	●	●	●		4	1	16
6	เก็บซอง	●	●	●	●	●		1	14
7	ห้องน้ำดื่ม	●	●	●	●	●	●		7



ภาพที่ 3.22 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเทคนิคและนิทรรศการ

ตารางที่ 3.24 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเทคนิค

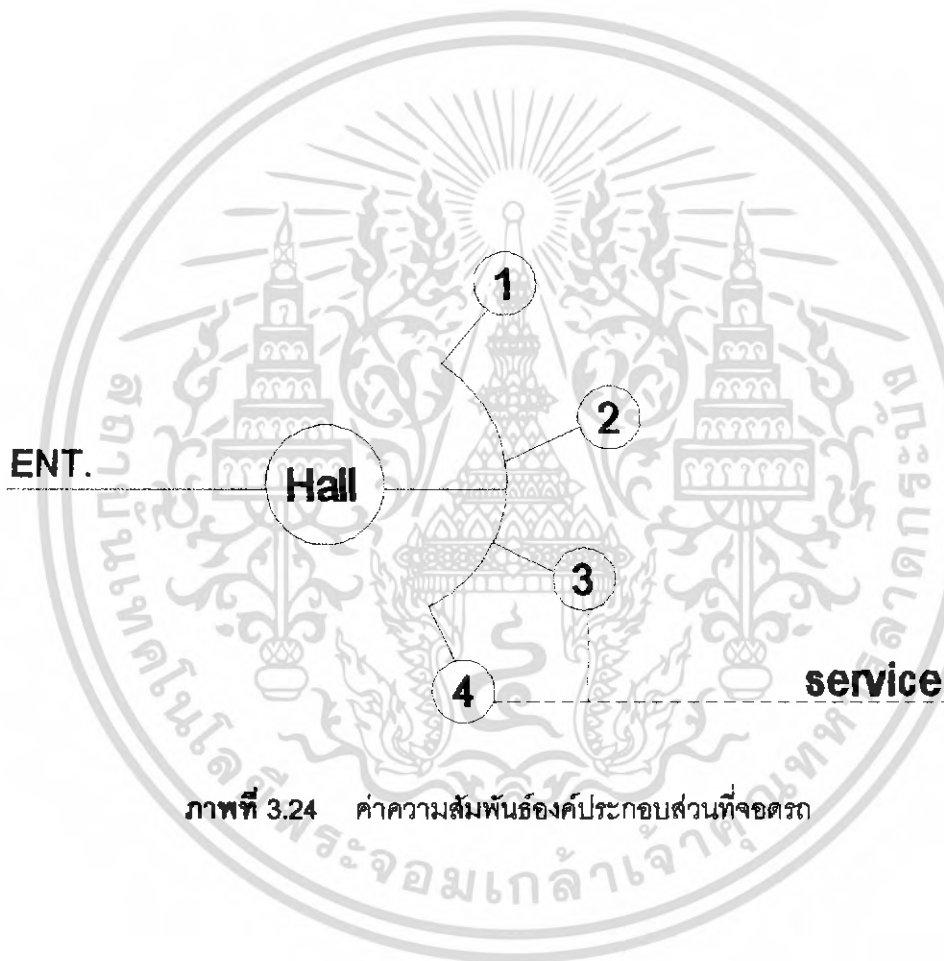
ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1	โครงสร้างเสา		2	2	1	2	2	10
2	ห้องเครื่องไฟฟ้า	●		4	1	4	4	15
3	ห้องเครื่องปรับอากาศ	●	●		1	4	4	15
4	ห้องพักขยะ	●	●	●		4	4	11
5	ห้องเครื่องประปา	●	●	●	●		4	18
6	ห้องระบบสื่อสาร	●	●	●	●	●		18



ภาพที่ 3.23 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเทคนิค

ตารางที่ 3.25 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนที่จอดรถ

ลำดับ	องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1	จอดรถสาธารณะ		2	1	2	5
2	รถจักรยาน จักรยานยนต์	●		1	2	5
3	รถโดยสารขนาดใหญ่	●	●		1	3
4	จอดรถพนักงาน	●	●	●		5



ภาพที่ 3.24 ค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนที่จอดรถ

### 3.2.6 การวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้ขององค์ประกอบของโครงการ

การพิจารณาเพื่อกำหนดพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่าง ๆ ของโครงการอุทยานการเรียนรู้สามารถศึกษาได้จากแหล่งข้อมูลที่เป็นเกณฑ์อ้างอิงได้ดังนี้

เกณฑ์ที่ 1 กฎหมายควบคุมอาคาร

เกณฑ์ที่ 2 หนังสือ Neufert Architect: s Data

เกณฑ์ที่ 3 หนังสือ Time Sever Standards for Building Types

เกณฑ์ที่ 4 เกณฑ์มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการราชการ พ.ศ. 2521 สำหรับ

ประกอบการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามเกณฑ์การจัดผังสำนักงานได้ดังนี้

- |  |              |
|--|--------------|
| - พื้นที่ทำงานของผู้อำนวยความสะดวก , หัวหน้ากอง              | 6 ตร.ม./คน   |
| - พื้นที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 | 12 ตร.ม./คน  |
| - พื้นที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงานข้าราชการและพนักงาน            | 4.5 ตร.ม./คน |
| - พื้นที่ทำงานของผู้ปฏิบัติวิชาชีพ                           | 6 ตร.ม./คน   |
| - พื้นที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม                     | 2 ตร.ม./คน   |
| - พื้นที่พักผ่อน   | 1 ตร.ม./คน   |
| - พื้นที่ห้องน้ำ - ส้วม                                      | 0.5 ตร.ม./คน |

โดยมีโถส้วม 1 โถ มีที่ปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างมือ 1 อ่าง / จำนวน 25 คน

เกณฑ์ที่ 5 การศึกษาวิเคราะห์อาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

เกณฑ์ที่ 6 การศึกษาวิเคราะห์พื้นที่

เกณฑ์ที่ 7 การศึกษาจากข้อมูลในการออกแบบ

เกณฑ์ที่ 8 Human Dimension & Interior Space , Julius Panero, AIA, ASID

and Martin Zelnik, AIA, ASID.

จากการพิจารณา สามารถนำเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ มาศึกษาและวิเคราะห์ห้ององค์ประกอบของโครงการในแต่ละส่วนได้ดังนี้

## 1. ส่วนบริหาร

### 1.1 ห้องประธานกรรมการ

พื้นที่โต๊ะทำงาน	$3.40 \times 3.125$	$= 10.625$	ตร.ม.	(2, หน้า 172)
ชุดรับแขก 1 ชุด	$2 \times 2$	$= 4.00$	ตร.ม.	(2, หน้า 67)
ห้องน้ำ	$2 \times 1.35$	$= 2.70$	ตร.ม.	(2, หน้า 64)
รวม		$= 17.325$	ตร.ม.	
รวมพื้นที่ Circulation 30 %		$= 22.50$	ตร.ม.	

### 1.2 ห้องผู้อำนวยการ

พื้นที่โต๊ะทำงาน	$2.60 \times 2.50$	$= 6.50$	ตร.ม.	(2, หน้า 172)
ชุดรับแขก 1 ชุด	$2 \times 2$	$= 4.00$	ตร.ม.	(2, หน้า 67)
ห้องน้ำ	$2.00 \times 1.35$	$= 2.70$	ตร.ม.	(2, หน้า 64)
รวม		$= 13.20$	ตร.ม.	
รวมพื้นที่ Circulation 30 %		$= 17.16$	ตร.ม.	

### 1.3 พื้นที่ทำงานงานธุรการ และงานจัดทำงบประมาณ 2 คน

พื้นที่โต๊ะทำงาน	$2.60 \times 2.50 \times 2$	$= 13.00$	ตร.ม.	(2, หน้า 172)
ตู้เอกสาร 1 ชุด	$1.20 \times 1.20$	$= 2.40$	ตร.ม.	(2, หน้า 64)
รวม		$= 15.40$	ตร.ม.	
รวมพื้นที่ Circulation 30 %		$= 20.02$	ตร.ม.	

### 1.4 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายแผนต่าง ๆ 10 คน

พื้นที่โต๊ะทำงาน	$2.60 \times 2.50 \times 10$	$= 65.00$	ตร.ม.	(2, หน้า 172)
ตู้เอกสาร 1 ชุด	$1.2 \times 1.2$	$= 2.40$	ตร.ม.	(2, หน้า 64)
รวม		$= 67.40$	ตร.ม.	
รวมพื้นที่ Circulation 30 %		$= 87.62$	ตร.ม.	

### 1.5 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และติดต่อสอบถาม

พื้นที่โต๊ะทำงาน	$2.60 \times 2.50$	$= 6.50$	ตร.ม.	(2, หน้า 172)
ตู้เอกสาร 1 ชุด	$1.20 \times 1.20$	$= 2.40$	ตร.ม.	(2, หน้า 64)
รวม		$= 8.90$	ตร.ม.	
รวมพื้นที่ Circulation 30 %		$= 11.57$	ตร.ม.	

## 1.6 ห้องเก็บเอกสาร

รวม = 9.00 ตร.ม.

## 1.7 โถงพักคอย

คิดพื้นที่ 1.20 ตร.ม. / คน  $\times$  11 = 13.20 ตร.ม.

## 1.8 ห้องน้ำ-ส้วม ชาย - หญิง

ตารางที่ 3.26 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนบริหาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
สำนักงาน / พื้นที่ 300 ตร.ม.				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

พื้นที่ทั้งหมดของส่วนสำนักงาน = 181.07 ตร.ม.

ดังนั้น  $181.07 / 400 = 0.45$  หรือ 1 หน่วย

## 1.8.1 ห้องน้ำ-ส้วมชาย

ที่ถ่ายอุจจาระ 1x1 = 1 โถ

( 0.90x1.20 / 1หน่วย 1,2, หน้า 64 )

ที่ปัสสาวะชาย 1x2 = 2 โถ

( 0.90x0.90 / 1หน่วย 2, หน้า 64 )

อ่างล้างมือ 1x1 = 1 อ่าง

( 1.30x1.00 / 1หน่วย 3, หน้า 69,74 )

พื้นที่ห้องน้ำชาย  $1.08+1.62+1.30 = 4.00$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 5.20 ตร.ม.

## 1.8.2 ห้องน้ำ-ส้วมหญิง

ที่ถ่ายอุจจาระ 1x2 = 2 โถ

( 0.90x1.20 / 1หน่วย 1,2, หน้า 64 )

อ่างล้างมือ 1x1 = 1 อ่าง

( 1.30x1.00 / 1หน่วย 2, หน้า 69,74 )

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ห้องน้ำหญิง} & 2.16+1.30 = 3.46 \text{ ตร.ม.} \\ \text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} & = 4.5 \text{ ตร.ม.} \end{aligned}$$

## 2. ส่วนนิทรรศการ

### 2.1 ห้องทำงานหัวหน้างานจัดแสดงนิทรรศการ 1 คน

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ทำงาน 12.00 ตร.ม./คน} & = 12.00 \text{ ตรม. (4)} \\ \text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} & = 15.60 \text{ ตรม.} \end{aligned}$$

### 2.2 ห้องทำงานรองหัวหน้างานจัดแสดงนิทรรศการ 1 คน

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ทำงาน 12.00 ตร.ม./คน} & = 12.00 \text{ ตรม. (4)} \\ \text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} & = 15.60 \text{ ตรม.} \end{aligned}$$

### 2.3 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการ 9 คน

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่ทำงาน 12.00 ตร.ม./คน} \times 9 & = 108.00 \text{ ตรม. (4)} \\ \text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} & = 140.40 \text{ ตรม.} \end{aligned}$$

### 2.4 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่รักษาวัสดุจัดแสดง

$$\text{ใช้พื้นที่ทำงาน} = 48.00 \text{ ตรม. (5,6)}$$

### 2.5 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ออกแบบและงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ 3 คน

$$\text{ใช้พื้นที่ทำงาน} = 16.00 \text{ ตรม. (5,6)}$$

### 2.6 โถงพักคอย

$$\begin{aligned} \text{คิดพื้นที่ 1 ตร.ม. / คน} \times 370 & = 370.00 \text{ ตรม. (4)} \\ \text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} & = 481.00 \text{ ตรม.} \end{aligned}$$

### 2.7 พื้นทีนิทรรศการ ถาวร ชั่วคราว หมุนเวียน

เป็นพื้นที่ของผู้ใช้ที่นอกเหนือจากการติดตั้งอุปกรณ์ในการจัดแสดงสามารถรองรับผู้ใช้ได้  $370 \times 1.21 = 447.7$  ตร.ม

(1.21 ตรม./1คน 8, หน้า 41)

### 2.8 ห้องเตรียมอาหาร และเครื่องดื่ม

$$\text{คิดพื้นที่ 9.00 ตร.ม. / หน่วย} = 9.00 \text{ ตร.ม. (6)}$$

## 2.9 ห้องน้ำ – ส้วม ชาย - หญิง

ตารางที่ 3.27 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนนิทรรศการ

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
หอประชุมหรือโรงแรมหรู หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์ อาคารพิเศษ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตรม. หรือต่อ 100 คนที่กำหนดให้ใช้สอยในอาคารนั้น ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

พื้นที่ทั้งหมดของส่วนแสดงงาน = 1,191.40 ตร.ม.

ดังนั้น  $1,191.40 / 200 = 5.95$  หน่วย หรือ 6 หน่วย

### 2.9.1 ห้องน้ำ-ส้วมชาย

ที่ถ่ายอุจจาระ 6x1 = 6 โถ  
( 0.90x1.20 /1หน่วย1,2,หน้า 64 )

ที่ปัสสาวะชาย 6x2 = 12 โถ  
( 0.90x0.90/1หน่วย 2,หน้า 64 )

อ่างล้างมือ 6x1 = 6 อ่าง  
( 1.30x1.00/1หน่วย 3,หน้า 69,74 )

พื้นที่ห้องน้ำชาย  $6.48+9.72+13.80 = 30.00$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 39.00 ตรม.

### 2.9.2 ห้องน้ำ-ส้วมหญิง

ที่ถ่ายอุจจาระ 6x2 = 12 โถ  
( 0.90x1.20 /1หน่วย1,2,หน้า 64 )

อ่างล้างมือ 6x1 = 6 อ่าง  
( 1.30x1.00/1หน่วย 2,หน้า 69,74 )

พื้นที่ห้องน้ำหญิง  $12.96+7.80 = 20.76$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 26.98 ตรม.

### 3. ส่วนโรงภาพยนตร์

#### 3.1 โรงภาพยนตร์ 3 มิติ 2 โรง

การใช้พื้นที่  $553.50 \times 2 = 1,107$  ตร.ม. (5)

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 1,439 ตร.ม.

#### 3.2 ห้องฉายภาพยนตร์

การใช้พื้นที่ = 90.00 ตร.ม. (6)

#### 3.3 โถงเอนกประสงค์

การใช้พื้นที่ = 500.00 ตร.ม. (6)

#### 3.4 บริเวณขายบัตร

การใช้พื้นที่ = 20.00 ตร.ม. (6)

#### 3.5 ห้องน้ำ - ส้วม ชาย - หญิง

ตารางที่ 3.28 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนโรงภาพยนตร์

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
หอประชุมหรือโรงมหรสพ นอศิลป์ พิพิธภัณฑสถาน อาคารพิเศษ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม. หรือต่อ 100 คนที่กำหนดให้ใช้สอยในอาคารนั้น ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

พื้นที่ทั้งหมดของส่วนแสดงงาน = 2,049 ตร.ม.

ดังนั้น  $2,049 / 200 = 10.245$  หน่วย หรือ 11 หน่วย

#### 3.5.1 ห้องน้ำ-ส้วมชาย

ที่ถ่ายอุจจาระ  $11 \times 1 = 11$  โถ  
( $0.90 \times 1.20 / 1$  หน่วย 1,2, หน้า 64)

ที่ปัสสาวะชาย  $11 \times 2 = 22$  โถ  
( $0.90 \times 0.90 / 1$  หน่วย 2, หน้า 64)

อ่างล้างมือ  $11 \times 1 = 11$  อ่าง  
( $1.30 \times 1.00 / 1$  หน่วย 3, หน้า 69,74)

พื้นที่ห้องน้ำชาย  $11.88+17.82+14.3 = 44.00$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = **57.20 ตร.ม.**

### 3.5.2 ห้องน้ำ-ส้วมหญิง

ที่ถ่ายอุจจาระ  $11 \times 2 = 22$  โถ

( $0.90 \times 1.20 / 1$ หน่วย 1,2,หน้า 64)

อ่างล้างมือ  $11 \times 1 = 11$  อ่าง

( $1.30 \times 1.00 / 1$ หน่วย 2,หน้า 69,74)

พื้นที่ห้องน้ำหญิง  $23.76+14.30 = 38.06$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = **49.50 ตร.ม.**

## 4. ส่วนห้องสมุดมีชีวิต ( Reading park / mediatheque )

จากการคาดคะเนผู้ใช้โครงการสูงสุด วันละ 400 คน

คิดจากผู้ใช้บริการสูงสุด/วัน 10 % เท่ากับ 40 คน

รวมผู้ใช้ทั้งหมด โดยเฉลี่ยประมาณ 40 คน

4.1 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ = 6.00 ตร.ม.

4.2 พื้นที่รับฝากของ = 8.00 ตร.ม.

4.3 พื้นที่อ่านหนังสือ 1.13 ตร.ม. / คน

ใช้โต๊ะอ่านหนังสือขนาด 6 ที่นั่ง  $37/6 = 7$  โต๊ะ

ใช้พื้นที่โต๊ะชุดละ 6.78 ตร.ม.

คิดเป็นพื้นที่  $6.78 \times 7 = 47.46$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = **62.00 ตร.ม.**

4.4 พื้นที่เก็บหนังสือ

คิดเท่ากับพื้นที่อ่านหนังสือ = 62.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = **80.60 ตร.ม.**

4.5 ส่วนคอมพิวเตอร์ ไอที

เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุดพื้นที่ = 3.00 ตร.ม. (5,6)

ใช้เครื่องทั้งหมด 30 เครื่อง = **90.00 ตร.ม.**

4.6 ห้องสมุดดนตรี

คิด 3.50 ตร.ม. / คน  $40 \times 3.50 = 140.00$  ตร.ม. (5,6)

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = **182.00 ตร.ม.**

**4.7 มุมของเด็ก**

$$\text{คิด } 3.50 \text{ ตร.ม. / คน} \quad 40 \times 3.50 = 140.00 \text{ ตร.ม. (5,6)}$$

$$\text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} \quad = 182.00 \text{ ตร.ม.}$$

**4.7 มุมเจ็สบ**

$$\text{คิด } 3.50 \text{ ตร.ม. / คน} \quad 40 \times 3.50 = 140.00 \text{ ตร.ม. (5,6)}$$

$$\text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} \quad = 182.00 \text{ ตร.ม.}$$

**4.8 ส่วนมินิเธียเตอร์ 50 ที่นั่ง**

$$4.8.1 \text{ พื้นที่นั่ง} = 0.46 \text{ ตรม./คน (3 ,หน้า 411)}$$

$$\text{ดังนั้นจะใช้พื้นที่ } 50 \times 0.46 = 23.00 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} \quad = 30.00 \text{ ตร.ม.}$$

**4.8.2 พื้นที่เวที (Lecture Theatre)**

ใช้พื้นที่เท่ากับ 33.33% ของพื้นที่ห้องมินิเธียเตอร์ (2, หน้า 134)

$$\text{ดังนั้นจะใช้พื้นที่ } 30.00 \times 33.33 / 100 = 10.00 \text{ ตร.ม.}$$

$$4.8.3 \text{ ห้องหรือพื้นที่ควบคุมระบบ} \quad = 19.00 \text{ ตรม. (2,หน้า355)}$$

**4.9 ส่วนสืบค้น**

$$\text{คิด } 1.50 \text{ ตร.ม. / คน} \quad 40 \times 1.50 = 60.00 \text{ ตร.ม. (5,6)}$$

$$\text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} \quad = 78.00 \text{ ตร.ม.}$$

**4.10 ส่วนอ่านไมโครฟิล์ม**

$$\text{คิด } 3.00 \text{ ตร.ม. / คน} \quad 40 \times 3.00 = 120.00 \text{ ตร.ม. (5,6)}$$

$$\text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} \quad = 156.00 \text{ ตร.ม.}$$

**4.11 มุมกำหนดแห่งความรู้**

$$\text{คิด } 13.65 \text{ ตร.ม.} \quad = 14.00 \text{ ตร.ม. (5,6)}$$

$$\text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} \quad = 20.00 \text{ ตร.ม.}$$

**4.12 ส่วนภาพสนทนาเสมือนจริง / ท้องโลกเสมือนจริง 20 ที่นั่ง**

$$\text{พื้นที่นั่ง} = 0.46 \text{ ตร.ม./คน (3 ,หน้า 411)}$$

$$\text{ดังนั้นจะใช้พื้นที่ } 20 \times 0.46 = 9.2 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ Circulation 30 \%} \quad = 12.00 \text{ ตร.ม.}$$

**4.13 ห้องเก็บของ**

$$\text{รวม} \quad = 9.00 \text{ ตร.ม.}$$

**4.14 ห้องสมุดเสียง**คิด 1.50 ตร.ม. / คน  $40 \times 1.50 = 60.00$  ตร.ม. (6,7)

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 78.00 ตร.ม.

**4.15 ห้องสมุดภาพ**คิด 1.00 ตร.ม. / คน  $40 \times 1.00 = 40.00$  ตร.ม. (6,7)

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 52.00 ตร.ม.

**4.16 ห้องปฏิบัติการไมโครฟิล์ม**

คิดเป็น = 95.00 ตร.ม. (6,7)

**4.17 ห้องเก็บไมโครฟิล์ม**

คิด 9.00 ตร.ม. / ห้อง = 9.00 ตร.ม. (6,7)

**4.18 ห้องอ่านทดสอบไมโครฟิล์ม**

คิด 12.00 ตร.ม. / ห้อง = 12.00 ตร.ม. (6,7)

**4.19 ส่วนซ่อมแซม และบูรณะ 4 ห้อง**

คิด 4.50 ตร.ม. / คน 3 คน/หน่วย = 13.50 ตร.ม. (6,7)

คิด  $13.5 \times 4 = 54.00$  ตร.ม.**4.20 ห้องน้ำ-ส้วม ห้องสมุดมีชีวิต**

ตารางที่ 3.29 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนห้องสมุดมีชีวิต

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
อาคารที่มีเครื่องสุขภัณฑ์ 1 ชุด / พื้นที่ 75 ตร.ม.				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

พื้นที่ทั้งหมดของส่วนห้องสมุดมีชีวิต = 1,126.6 ตร.ม.

ดังนั้น  $1,126.6 / 75 = 16$  หน่วย

แบ่งเป็นชาย 8 หน่วย หญิง 8 หน่วย

**4.20.1 ห้องน้ำ-ส้วมชาย**ที่ถ่ายอุจจาระ  $8 \times 1 = 8$  โถ(  $0.90 \times 1.20$  / 1หน่วย, 1,2, หน้า 64 )

ที่ปัสสาวะชาย 8x2	= 16 โถ	( 0.90x0.90/1หน่วย 2,หน้า 64 )
อ่างล้างมือ 8x1	= 8 อ่าง	( 1.30x1.00/1หน่วย 3,หน้า 69,74 )
พื้นที่ห้องน้ำชาย	8.64+12.96+10.4=	32.00 ตร.ม.
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	=	<b>42.00 ตร.ม.</b>

#### 4.20.2 ห้องน้ำ-ส้วมหญิง

ที่ถ่ายอุจจาระ 8x2	= 20 โถ	( 0.90x1.20 /1หน่วย1,2,หน้า 64 )
อ่างล้างมือ 8x1	= 10 อ่าง	( 1.30x1.00/1หน่วย 2,หน้า 69,74 )
พื้นที่ห้องน้ำหญิง	8.64+10.4	= 19.04 ตร.ม.
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	=	<b>25 ตร.ม.</b>

### 5. ส่วนลานสวนผืน ( Open square )

#### 5.1 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนออฟฟิศ ๆ 2 คน

พื้นที่โต๊ะทำงาน	2.60 x 2.50 x 2	= 13.00	ตร.ม. (2,หน้า 172)
ตู้เอกสาร 1 ชุด	1.2 x 1.2	= 2.40	ตร.ม. (2, หน้า 64)
รวม		= 15.40	ตร.ม.
รวมพื้นที่ Circulation 30 %		=	<b>20.00 ตร.ม.</b>

#### 5.2 ลานกลางแจ้ง

คิด 3.50 ตร.ม. / คน	40 x 3.50	= 140.00	ตร.ม. (5,6)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %		=	<b>182.00 ตร.ม.</b>

#### 5.3 ส่วนสนทนา (สำหรับคนเป็นกลุ่ม)

คิด 3.50 ตร.ม. / คน	40 x 3.50	= 140.00	ตร.ม. (5,6)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %		=	<b>182.00 ตร.ม.</b>

#### 5.4 ส่วนร้านค้ากาแฟ

คิด 3.50 ตร.ม. / คน	1 x 3.50	= 3.50	ตร.ม. (5,6)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %		=	<b>5.00 ตร.ม.</b>

## 6. ส่วน Training center

### 6.1 พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนออฟฟิศ ๆ 6 คน

พื้นที่โต๊ะทำงาน	$2.60 \times 2.50 \times 6 = 39.00$	ตร.ม. (2,หน้า 172)
ตู้เอกสาร 1 ชุด	$1.2 \times 1.2 = 2.40$	ตร.ม. (2, หน้า 64)
รวม	$= 41.40$	ตร.ม.
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	$= 54.00$	ตร.ม.

### 6.2 ห้องเวิร์คชอป 5 ห้อง

คิด 30 ตร.ม./ห้อง	$5 \times 30 = 150$	ตร.ม. (5,6)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	$= 195$	ตร.ม.

## 7. ทีเคทีนชิพ (TK Teen shop)

### 7.1 ส่วนแสดงสินค้า

รองรับผู้ใช้ 10 % ของผู้เข้าใช้บริการเฉลี่ยสูงสุดในแต่ละวัน		
$300 \times 10/100 = 30$	คน	
พื้นที่ว่างภายใน	$30 \times 1.21 = 36.30$	ตร.ม. (8,หน้า 41)
พื้นที่ชั้นแสดงของ	$1.20 \times 2.00 \times 15 = 30.00$	ตร.ม. (2,หน้า188)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	$= 86.00$	ตร.ม.

### 7.2 แคชเชียร์

คิด 3.50 ตร.ม./คน	$1 \times 3.50 = 3.50$	ตร.ม. (5,6)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	$= 5.00$	ตร.ม.

## 8. ส่วนบริการสาธารณะ

### 8.1 โถงพักคอย / โถงสาธารณะ / โถงทางเข้า / ติดต่อสอบถาม

คิดพื้นที่ 1 ตร.ม./คน $\times 370$	$= 370.00$	ตร.ม. (4)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	$= 481.00$	ตร.ม.

### 8.2 ห้องดูแลเด็ก

คิดพื้นที่ 1 ตร.ม./คน $\times 40$ (เฉลี่ยต่อวันสูงสุด)	$= 40.00$	ตร.ม. (4)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	$= 52.00$	ตร.ม.

### 8.3 ห้องพยาบาล

คิดพื้นที่เตียงนอน และพื้นที่รอบเตียง	$4.5$ ตร.ม./คน $\times 40$	
(เฉลี่ยต่อวันสูงสุด)	$= 180.00$	ตร.ม. (2)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	$= 234.00$	ตร.ม.

**8.4 ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่และพัสดุ**

ใช้พื้นที่ทำงาน = 48.00 ตร.ม. (5,6)

**8.5 ร้านขายของที่ระลึก**

รองรับผู้ใช้ 10 % ของผู้เข้าใช้บริการเฉลี่ยสูงสุดในแต่ละวัน

$300 \times 10/100 = 30$  คน

พื้นที่ว่างภายใน  $30 \times 1.21 = 36.30$  ตร.ม. (8,หน้า 41)

พื้นที่ชั้นแสดงของ  $1.20 \times 2.00 \times 15 = 30.00$  ตร.ม. (2,หน้า188)

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 86.00 ตร.ม

**8.6 ร้านขายหนังสือ**

รองรับผู้ใช้ 10 % ของผู้เข้าใช้บริการเฉลี่ยสูงสุดในแต่ละวัน

$300 \times 10/100 = 30$  คน

พื้นที่ว่างภายใน  $30 \times 1.21 = 36.30$  ตร.ม. (8,หน้า 41)

พื้นที่ชั้นแสดงของ  $1.20 \times 2.00 \times 15 = 30.00$  ตร.ม. (2,หน้า188)

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 86.00 ตร.ม

**8.7 ร้านค้าอุปกรณ์เครื่องเขียน หนังสือ สื่อมัลติมีเดีย**

รองรับผู้ใช้ 10 % ของผู้เข้าใช้บริการเฉลี่ยสูงสุดในแต่ละวัน

$300 \times 10/100 = 30$  คน

พื้นที่ว่างภายใน  $30 \times 1.21 = 36.30$  ตร.ม. (8,หน้า 41)

พื้นที่ชั้นแสดงของ  $1.20 \times 2.00 \times 15 = 30.00$  ตร.ม. (2,หน้า188)

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 86.00 ตร.ม

**8.8 ส่วนบริการอาหาร**

รองรับผู้ใช้ 30 % ของผู้รับบริการเฉลี่ยสูงสุดในแต่ละวัน

ดังนั้น  $300 \times 30/100 = 90$  คน

โต๊ะชุด 4 คน  $1.80 \times 2.50 = 4.50$  ตร.ม. (2,หน้า 203)

ดังนั้น 90 คน  $90/4 = 23$  โต๊ะชุด 4 คน

ดังนั้น 23 โต๊ะชุด 4 คน  $= 23 \times 4.50 = 103.50$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 134.55 ตร.ม

พื้นที่ห้องครัวหรือเตรียมอาหาร 30% ของพื้นที่ร้านอาหาร (7,2,หน้า202)

ดังนั้น  $134.55 \times 30/100 = 40.37$  ตร.ม.

ห้องเก็บของ 50 % ของพื้นที่ร้านอาหาร (7)

$$\text{ดังนั้น } 134.55 \times 50 / 100 = 67.28 \text{ ตร.ม.}$$

### 8.9 ที่ฝากของ

$$\text{ใช้พื้นที่} = 48.00 \text{ ตร.ม. (5,6)}$$

### 8.10 ร้านกาแฟ

$$\text{คิด } 3.50 \text{ ตร.ม. / คน } 1 \times 3.50 = 3.50 \text{ ตร.ม. (5,6)}$$

$$\text{รวมพื้นที่ Circulation } 30 \% = 5.00 \text{ ตร.ม.}$$

### 8.11 ซามรักษาความปลอดภัย 2 คน

ตุ๋ยามรักษาการณ์

$$\text{ใช้พื้นที่ } 4.00 \text{ ตร.ม. / 1 จุด } 4.00 \times 2 = 8.00 \text{ ตร.ม.}$$

### 8.12 นักรการภารโรง 3 คน

$$\text{พื้นที่ทำงาน } 4.50 \text{ ตร.ม. / คน (4)}$$

$$\text{ดังนั้นจะใช้พื้นที่ } 4.50 \times 3 = 13.50 \text{ ตร.ม.}$$

### 8.13 ห้องพนักงาน

$$\text{ใช้พื้นที่} = 20.00 \text{ ตร.ม. (5,6)}$$

### 8.14 โทรศัทพ์สาธารณะ 4 จุด

$$\text{คิด } 1 \text{ ตร.ม. / หน่วย } 1.00 \times 4 = 4.00 \text{ ตร.ม. (6,7)}$$

### 8.15 ห้องน้ำ – ส้วม ชาย-หญิง

ตารางที่ 3.30 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร ส่วนบริการสาธารณะ

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
อาคารที่มีเครื่องสุขภัณฑ์ 1 ชุด / พื้นที่ 75 ตร.ม.				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

$$\text{พื้นที่ทั้งหมดของส่วนบริการสาธารณะ} = 1,413.7 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{ดังนั้น } 1,413.7 / 75 = 18.85 \text{ หน่วย หรือ } 19 \text{ หน่วย}$$

## 8.15.1 ห้องน้ำ-ส้วมชาย

ที่ถ่ายอุจจาระ 9x1	= 9 โถ
	( 0.90x1.20 /1หน่วย1,2,หน้า 64 )
ที่ปัสสาวะชาย 9x2	= 18 โถ
	( 0.90x0.90/1หน่วย 2,หน้า 64 )
อ่างล้างมือ 9x1	= 9 อ่าง
	( 1.30x1.00/1หน่วย 3,หน้า 69,74 )
พื้นที่ห้องน้ำชาย	9.72+14.58+11.70 = 36.00 ตร.ม.
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	= <b>46.80 ตร.ม.</b>

## 8.15.2 ห้องน้ำ-ส้วมหญิง

ที่ถ่ายอุจจาระ 10x2	= 20 โถ
	( 0.90x1.20 /1หน่วย1,2,หน้า 64 )
อ่างล้างมือ 10x1	= 10 อ่าง
	( 1.30x1.00/1หน่วย 2,หน้า 69,74 )
พื้นที่ห้องน้ำหญิง	21.60+13.00 = 34.60 ตร.ม.
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	= <b>44.98 ตร.ม.</b>

## 9. ส่วนเทคนิค

## 9.1 โถงทางเข้า

คิดพื้นที่ 1 ตร.ม. / คน x 6	= 6.00 ตร.ม. (4)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	= <b>7.80 ตร.ม.</b>

## 9.2 ฝ่ายเทคนิค และนิทรรศการ 5 คน

พื้นที่ทำงาน 12.00 ตร.ม. / คน x 5	= 60.00 ตร.ม. (4)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	= <b>78.00 ตร.ม.</b>

## 9.3 ฝ่ายออกแบบ และงานช่างอิเล็กทรอนิกส์ 2 คน

พื้นที่ทำงาน 6.00 ตร.ม. / คน x 2	= 12.00 ตร.ม. (4)
รวมพื้นที่ Circulation 30 %	= <b>15.60 ตร.ม.</b>

## 9.4 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่รักษาวัสดุจัดแสดง

ใช้พื้นที่ทำงาน	= <b>48.00 ตร.ม. (5,6)</b>
-----------------	----------------------------

9.5	เจ้าหน้าที่ฝ่ายเครือข่าย			
	ใช้พื้นที่ทำงาน	=	6.00	ตร.ม. (4)
9.6	เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุง			
	ใช้พื้นที่ทำงาน	=	12.00	ตร.ม. (4)
9.7	หัวหน้าฝ่ายเทคนิควิศวกรรม 1 คน			
	พื้นที่ทำงาน 12.00 ตร.ม./คน	=	12.00	ตร.ม. (4)
	รวมพื้นที่ Circulation 30 %	=	15.60	ตร.ม.
9.8	รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิควิศวกรรม 1 คน			
	พื้นที่ทำงาน 12.00 ตร.ม./คน	=	12.00	ตร.ม. (4)
	รวมพื้นที่ Circulation 30 %	=	15.60	ตร.ม.
9.9	ห้องเครื่องไฟฟ้า	=	100.00	ตร.ม.
9.10	ห้องเก็บอุปกรณ์	=	16.00	ตร.ม.
9.11	ห้องเครื่องปรับอากาศ	=	200.00	ตร.ม.
9.12	ห้องระบบอัดอากาศ	=	200.00	ตร.ม.
9.13	ห้องพักขยะ	=	9.00	ตร.ม.
9.14	พื้นที่รับส่งของ			
	รถบรรทุก 1 คัน	24 x 4	=	96.00 ตร.ม. (7)
	Loading	4 x 4	=	16.00 ตร.ม. (7)
	รวม		=	112.00 ตร.ม. (7)
9.15	ห้องเครื่องประปา			
	คิดพื้นที่	=	60.00	ตร.ม. (6)
9.16	ห้องระบบสื่อสาร			
	คิดพื้นที่	=	15.00	ตร.ม. (6)

## 9.17 ห้องน้ำ – ส้วม ชาย-หญิง

ตารางที่ 3.31 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคารส่วนเทคนิค

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
อาคารที่มีเครื่องสุขภัณฑ์ 1 ชุด / พื้นที่ 75 ตร.ม.				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

พื้นที่ทั้งหมดของส่วนเทคนิค = 898.70 ตร.ม.

ดังนั้น  $898.70 / 75 = 11.98$  หน่วย หรือ 12 หน่วย

## 9.17.1 ห้องน้ำ-ส้วมชาย

ที่ถ่ายอุจจาระ 12x1 = 12 โถ  
(0.90x1.20 / 1หน่วย1,2,หน้า 64 )ที่ปัสสาวะชาย 12x2 = 24 โถ  
(0.90x0.90/1หน่วย 2,หน้า 64 )อ่างล้างมือ 12x1 = 12 อ่าง  
(1.30x1.00/1หน่วย 3,หน้า 69,74 )พื้นที่ห้องน้ำชาย  $12.96+19.44+15.6 = 48.00$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 62.40 ตรม.

## 9.17.2 ห้องน้ำ-ส้วมหญิง

ที่ถ่ายอุจจาระ 12x2 = 24 โถ  
(0.90x1.20 / 1หน่วย1,2,หน้า 64 )อ่างล้างมือ 12x1 = 12 อ่าง  
(1.30x1.00/1หน่วย 2,หน้า 69,74 )พื้นที่ห้องน้ำหญิง  $25.92+15.6 = 41.52$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 30 % = 53.97 ตรม

## 10. ส่วนที่จอดรถ

วิธีที่จอดรถของอาคาร แบ่งการคิดเป็น 2 วิธี

### วิธีที่ 1 คิดจากพื้นที่อาคารทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ

#### 10.1 จอดรถสาธารณะ

คิดจากพื้นที่โดยใช้เกณฑ์พื้นที่อาคาร 120 ตรม./1 คัน (A)

พื้นที่อาคารทั้งหมด 8,049 ตร.ม.

ดังนั้นจำนวนรถยนต์  $8,049 / 120 = 68$  คัน

(20.40 ตรม./1คัน, 2, หน้า 22)

ดังนั้นจะใช้พื้นที่  $68 \times 20.40 = 1,387.20$  ตร.ม.

#### 10.2 รถจักรยาน จักรยานยนต์

จำนวนรถจักรยานยนต์ 2 คน / 1คัน (5,6)

ดังนั้นจำนวนจักรยานยนต์ 300 คน / 2 = 150 คัน

ดังนั้น  $150 / 2 = 75$  คัน (3.00 ตรม./1คัน, 6)

ดังนั้นจะใช้พื้นที่  $75 \times 3.00 = 225.00$  ตร.ม.

#### 10.3 รถโดยสารขนาดใหญ่

ผู้ใช้สูงสุด 300 คน/วัน คิด 50 % เป็นรถบัส  $300/50 \times 100$  เท่ากับ 150 คัน

เป็นรถบัส 150/60 เท่ากับ 2.5 คัน หรือ 3 คัน

คิดเป็นพื้นที่ 48 ตร.ม./คัน = 144 ตร.ม.

รวมพื้นที่ Circulation 100 % = 144 ตร.ม.

#### 10.4 จอดรถพนักงาน

##### พื้นที่จอดรถเจ้าหน้าที่

เจ้าหน้าที่ประจำทั้งหมดของโครงการ 14 คน

เจ้าหน้าที่ที่เป็นลูกจ้างชั่วคราวทั้งหมดของโครงการ 86 คน

10.4.1 ที่จอดรถผู้บริหาร = 14 คัน

10.4.2 ที่จอดรถส่วนพนักงานทั่วไปคิด 4 คน / 1คัน

ดังนั้นเท่ากับ  $86 / 4 = 22$  คัน

10.4.3 ที่จอดรถลูกจ้างชั่วคราว รถยนต์ 6 คน/1คัน จักรยานยนต์ 1คัน/1คน

ที่จอดรถยนต์  $100 / 6 = 17$  คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์ 1คัน /1คน = 86 คัน

รวมจำนวนรถยนต์ส่วนเจ้าหน้าที่ = 17 คัน

(20.40 ตรม./1คัน, 2, หน้า 22)

ดังนั้นจะใช้พื้นที่  $17 \times 20.40 = 346.80$  ตร.ม.

รถจักรยานยนต์ส่วนเจ้าหน้าที่ = 86 คัน

(3.00 ตรม./1คัน, 6)

ดังนั้นจะใช้พื้นที่  $86 \times 3.00 = 258.00$  ตร.ม.

**รวมที่จอดรถทั้งหมดของโครงการ 124 คัน**

**วิธีที่ 2 คัดจากการวิเคราะห์ส่วนต่าง ๆ ที่กำหนดตามพระราชบัญญัติ โดยเฉพาะส่วนที่ผู้ให้บริการเข้ามาใช้กิจกรรม**

1. ส่วนบริการสาธารณะแบ่งเป็น

- ส่วนลานสวนฝัน 389 ตร.ม. คิดที่จอดรถ 30 ตร.ม./คัน = 13 คัน
- ส่วนที่เค ทินซ็อบ 91 ตร.ม. คิดที่จอดรถ 40 ตร.ม./คัน = 3 คัน
- ส่วนบริการสาธารณะ 1,506 ตร.ม. คิดที่จอดรถ 40 ตร.ม./คัน = 38 คัน

**รวมจำนวน 54 คัน**

2. ส่วนบริการการศึกษา

- ส่วนห้องสมุดมีชีวิต 1,194 ตร.ม. คิดที่จอดรถ 120 ตร.ม./คัน = 10 คัน

**รวมจำนวน 10 คัน**

3. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

- ส่วนนิทรรศการ 1,269 ตร.ม. คิดที่จอดรถ 60 ตร.ม./คัน = 21.165 คัน

**รวมจำนวน 22 คัน**

4. ส่วนโรงภาพยนตร์

- ส่วนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ 544 ที่นั่ง คิดที่จอดรถ 40 ที่นั่ง/คัน = 14 คัน

**รวมจำนวน 14 คัน**

## 5. ส่วนบริหาร และสำนักงานฝ่ายต่าง ๆ

- ส่วนบริหาร 191 ตร.ม. คิดที่จอดรถ 60 ตร.ม./คัน = 4 คัน
- ส่วน Training Center 249 ตร.ม. คิดที่จอดรถ 60 ตร.ม./คัน = 5 คัน

**รวมจำนวน 9 คัน**

## 6. ส่วนเทคนิค

- ส่วนเทคนิค 1,027 ตร.ม. คิดที่จอดรถ 60 ตร.ม./คัน = 17.12 คัน

**รวมจำนวน 18 คัน**

## 7. จอดรถโดยสารขนาดใหญ่ 3 คัน

**รวมจำนวน 3 คัน**

**รวมที่จอดรถทั้งหมดของโครงการ 130 คัน**

จะเห็นได้ว่าวิธีที่ 2 ได้จำนวนมากกว่า คือ 130 คัน

พื้นที่จอดรถ 1 คัน ใช้พื้นที่ 15.00 ตร.ม.  $130 \times 15.00 = 1,950$  ตร.ม.

**ดังนั้นพื้นที่ของโครงการอุทยานการเรียนรู้ จังหวัดเชียงใหม่ จะมีพื้นที่รวมทั้งหมด**

**พื้นที่ของโครงการ  $8,073 + 1,950 = 10,023$  ตร.ม.**

ตารางที่ 3.32 สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอุทยานการเรียนรู้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อคน (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่ร้อยละ (%)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
<b>1. ส่วนบริหาร</b>							
ห้องประธานกรรมการ	1	1	-	10.625	30%	22.50	2
- โถงพักคอย							2
- รับแขก				4.00			2
- ส่วนเก็บเอกสาร							
- ห้องน้ำ - ส่วน				2.70			2
ห้องผู้อำนวยการ	1	1	-	6.50	30%	17.16	2
- ส่วนรับรองแขก				4.00			2
- ส่วนเก็บเอกสาร							2
- ห้องน้ำ - ส่วน				2.70			2
งานจัดหางบประมาณ	2	2	6.50	15.40	30%	20.02	2
งานธุรการ	1	1	6.50	8.90	30%	11.57	2
กลุ่มงานวิเคราะห์ นโยบาย และแผนงาน	2	2	6.50	15.40	30%	20.02	2
กลุ่มงานวิจัย และประเมินผล	2	2	6.50	15.40	30%	20.02	2
กลุ่มงานบริการ และ เผยแพร่วิชาการ	2	2	6.50	15.40	30%	20.02	2
กลุ่มงานนิติการ	1	1	6.50	8.90	30%	11.57	2
กลุ่มงานส่งเสริมพัฒนา เมือง	2	2	6.50	15.40	30%	20.02	2
ห้องเก็บเอกสาร	1	1	-	9.00	-	9.00	5,6
โถงพักคอย	-	-	-	-	30%	13.20	2
ห้องน้ำ-ส่วน ชาย - หญิง	-	2	-	13.20	-	9.70	2

ตารางที่ 3.32 (ต่อ) สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอุทยานการเรียนรู้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อคน (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่สัญญา (%)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
<b>2. ส่วนนิทรรศการ</b>							
หัวหน้างานจัดแสดง นิทรรศการ	1	1	-	12.00	30%	15.60	4
รองหัวหน้างานจัดแสดง นิทรรศการ	1	1	-	12.00	30%	15.60	4
เจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการ	9	3	12.00	36.00	30%	140.40	5,6
เจ้าหน้าที่รักษาวัสดุจัด แสดง	3	3	-	48.00	-	48.00	5,6
เจ้าหน้าที่ออกแบบและ งานช่างอิเล็กทรอนิกส์	3	3	-	16.00	-	16.00	5,6
โถงพักคอย	-	-	-	370.00	30%	481.00	4
พื้นที่นิทรรศการกลางแจ้ง	-	-	-	447.7	-	447.7	8
ห้องน้ำ - ส้วม ชาย	-	1	-	30.00	30%	39.00	3
ห้องน้ำ - ส้วม หญิง	-	1	-	20.76	30%	26.98	2
ห้องเตรียมอาหาร เครื่องดื่ม	-	1	-	9.00	-	9.00	6
<b>3. ส่วนโรงภาพยนตร์</b>							
โรงภาพยนตร์ 3 มิติ	544	2	-	553.50	30%	1,107	5,6
ห้องฉายภาพยนตร์	-	-	-	-	-	90.00	,6
โถงเอนกประสงค์	-	-	-	-	-	500.00	6
บริเวณขายบัตร	-	-	-	-	-	20.00	6
ห้องน้ำส้วม (ชาย)	-	11	-	57.20	30%	57.20	2
ห้องน้ำส้วม (หญิง)	-	22	-	49.50	30%	49.50	2
<b>4. ส่วนห้องสมุดมีชีวิต</b>							
พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่	2	2	-	6.00	-	12.00	5,6
พื้นที่รับฝากของ	-	1	-	8.00	-	8.00	5,6
พื้นที่อ่านหนังสือ	-	-	-	47.46	30%	62.00	5,6

ตารางที่ 3.32 (ต่อ) สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอุทยานการเรียนรู้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อคน (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อจุด (%)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
พื้นที่เก็บหนังสือ	-	-	-	62.00	30%	80.60	5,6
ส่วนคอมพิวเตอร์ ไอที	-	-	-	90.00	-	90.00	5,6
ห้องสมุดดนตรี	-	-	-	140.00	30%	182.00	5,6
มุมของเด็ก	-	-	-	140.00	30%	182.00	5,6
มุมเงียบ	-	-	-	140.00	30%	182.00	5,6
ส่วนมินิเธียเตอร์	50	1	0.46	23.00	30%	30.00	3
พื้นที่เวที	-	1	-	30	33.33%	10.00	2
ห้อง / พื้นที่ควบคุมระบบ	-	1	-	19.00	-	19.00	2
ส่วนสืบค้น	40	1	1.50	60.00	30%	78.00	5,6
ส่วนอ่านไมโครฟิล์ม	40	1	3.00	120.00	30%	156.00	5,6
มุมก้าแวงแห่งความรู้	-	1	-	14.00	30%	20.00	5,6
ส่วนภาพยนตร์เสมือนจริง / ห้องโลกเสมือนจริง	20	1	0.46	9.2	30%	12.00	3
ห้องเก็บของ	-	1	-	9.00	-	9.00	5,6
ห้องน้ำ-ส้วมชาย	-	8	-	32.00	30%	42.00	2
ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	-	16	-	19.04	-	25.00	3
<b>5. ส่วนลานสานฝัน</b>							
เจ้าหน้าที่ส่วนออฟฟิศ	2	1	13.00	15.40	30%	20.00	2
ลานกลางแจ้ง	40	1	3.50	140.00	30%	182.00	5,6
ส่วนสนทนา (สำหรับคนเป็นกลุ่ม)	40	1	3.50	140.00	30%	182.00	5,6
ส่วนร้านกาแฟ	1	1	3.50	3.50	30%	5.00	5,6

ตารางที่ 3.32 (ต่อ) สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอุทยานการเรียนรู้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อคน (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่สัญญา (%)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
<b>6. ส่วน Training center</b>							
เจ้าหน้าที่ส่วนออฟฟิศ	6	1	39.00	41.40	30%	54.00	2
ห้องเวิร์คชอป	-	5	-	30	30%	195	5,6
<b>7. ทีเคทีเอ็นช็อป</b>							
ส่วนแสดงสินค้า	30	-	-	66.30	30%	86.00	8,2
แคชเชียร์	1	1	3.50	3.50	30%	5.00	5,6
<b>8. ส่วนบริการสาธารณะ</b>							
โรงพักคอย	370	-	1.00	370.00	30%	481.00	4
ห้องดูแลเด็ก	40	-	1.00	4.00	30%	52.00	4
ห้องพยาบาล	40	-	4.50	180.00	30%	234.00	2
ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคาร สถานที่และพัสดุ	2	-	-	48.00	-	48.00	5,6
ร้านขายของที่ระลึก	30	-	-	66.30	30%	86.00	8,2
ร้านขายหนังสือ	30	-	-	66.30	30%	86.00	8,2
ร้านค้าอุปกรณ์เครื่อง เขียน หนังสือ สื่อ มัลติมีเดีย	30	-	-	66.30	30%	86.00	8,2
ส่วนบริการอาหาร	90	โต๊ะชุด	4.50	103.50	30%	134.55	2
ห้องครัวหรือเตรียมอาหาร	-	-	-	-	30%	40.37	7,2
ห้องเก็บของ	-	-	-	-	50%	67.28	7
ที่ฝากของ	-	-	-	48.00	-	48.00	5,6
ร้านกาแฟ	1	1	3.50	3.50	30%	5.00	5,6
ยามรักษาความปลอดภัย	2	2	4.00	4.00	-	8.00	4
นักการภารโรง	3	-	4.50	4.50	-	13.50	4
ห้องพนักงาน	-	-	-	20.00	-	20.00	5,6
ห้องน้ำ-ส้วมชาย	-	9	-	16.00	30%	20.80	2,3
ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	-	18	-	13.84	30%	18.00	2,3

ตารางที่ 3.32 (ต่อ) สรุปการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอุทยานการเรียนรู้

องค์ประกอบ	จำนวน ผู้ใช้	จำนวน หน่วย	พื้นที่ต่อคน (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่สัญจร (%)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	ที่มา
<b>9. ส่วนเทคนิค</b>							
โถงทางเข้า	6	1	-	6.00	30%	7.80	4
ฝ่ายเทคนิค และ นิทรรศการ	5	1	12.00	60.00	30%	78.00	4
ฝ่ายออกแบบ และงาน ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	1	6.00	12.00	30%	15.60	4
ฝ่ายรักษาวัสดุจัดแสดง	2	1	-	-	-	48.00	5,6
เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	1	1	-	12.00	-	12.00	4
หัวหน้าฝ่ายเทคนิค วิศวกรรม	1	1	-	12.00	30%	15.60	4
รองหัวหน้าฝ่ายเทคนิค วิศวกรรม	1	1	-	12.00	30%	15.60	4
ห้องเครื่องไฟฟ้า	-	-	-	-	-	100.00	5,6
ห้องเก็บอุปกรณ์	-	-	-	-	-	16.00	5,6
ห้องเครื่องปรับอากาศ	-	-	-	-	-	200.00	5,6
ห้องระบบอีดีอากาศ	-	-	-	-	-	200.00	5,6
ห้องพักขยะ	-	-	-	-	-	9.00	5,6
พื้นที่รับส่งของ	-	-	-	24.00	-	112.00	7
ห้องน้ำ-ส้วมชาย	-	2	-	4.00	30%	5.20	3
ห้องน้ำ-ส้วมหญิง	-	2	-	3.46	30%	4.50	2
<b>10. ส่วนที่จอดรถ</b>							
จอดรถยนต์สาธารณะ	-	130				1,950	2
รถจักรยาน จักรยานยนต์	150	75				225.00	2
รถโดยสารขนาดใหญ่	-	3		144	100%	288	2

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการอุทยานการเรียนรู้ ได้ดังนี้

1. ส่วนบริหาร	รวมใช้พื้นที่	191.00	ตร.ม.
2. ส่วนนิทรรศการ	รวมใช้พื้นที่	1,270.00	ตร.ม.
3. ส่วนโรงภาพยนตร์	รวมใช้พื้นที่	2,156.00	ตร.ม.
4. ส่วนห้องสมุดมีชีวิต	รวมใช้พื้นที่	1,194.00	ตร.ม.
5. ส่วนลานสวนฝัน	รวมใช้พื้นที่	389.00	ตร.ม.
6. ส่วน Training center	รวมใช้พื้นที่	249.00	ตร.ม.
7. ที่เคทีนช็อป	รวมใช้พื้นที่	91.00	ตร.ม.
8. ส่วนบริการสาธารณะ	รวมใช้พื้นที่	1,506.0	ตร.ม.
9. ส่วนเทคนิค	รวมใช้พื้นที่	1,027.00	ตร.ม.
10. ส่วนที่จอดรถ	รวมใช้พื้นที่	1,950.00	ตร.ม.
<b>รวมใช้พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ</b>		<b>10,023.00</b>	<b>ตร.ม.</b>



### 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะด้านเพื่อนำไปใช้

#### 3.3.1 ระบบแสงสว่าง

##### แนวความคิดเรื่องแสงสว่างภายในอาคารอุทยานการเรียนรู้

เนื่องจากแสงสว่างมีบทบาทสำคัญในการสื่อความรู้ จึงจำเป็นต้องจัดให้แสงสว่างในอาคารมีระดับการมองเห็นที่ดี ซึ่งหมายความว่ามองเห็นได้เร็ว สบายตา และชัดเจน ความเข้มของแสงไม่ใช่ปัจจัยอย่างเดียวที่จำสร้างสภาพเช่นนี้ได้ แต่ความสว่างที่พอดีกับห้องหรือบริเวณ การทรงความเงาของแสงและความเด่นหรือตัดกันระหว่างวัตถุกับสีพื้น จะช่วยให้มองเห็นได้ชัดเจนและสบายตาได้เช่นกัน

การให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถให้ได้เป็น 2 ทาง คือแสงธรรมชาติ (Natural lighting) และแสงประดิษฐ์ (Artificial lighting)

#### 1. แสงธรรมชาติ (Natural lighting)

แสงอาทิตย์เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องสิ้นเปลือง หรือหมดไป ประเทศไทยอยู่ในเขตที่มีแสงสว่างค่อนข้างแรงกล้า ตลอดปี ควรนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด เพื่อเป็นการประหยัดไม่ต้องสิ้นเปลืองกับการใช้แสงไฟฟ้า ทั้งแสงในจำนวนพอเหมาะ ยังทำให้รู้สึกสบายตากว่าแสงไฟ อย่างไรก็ตามก็ดี ต้องมีการควบคุมหรือกรองแสงที่ส่องลงมาโดยตรง เพื่อเป็นการลดความร้อนมิให้เข้ามาในอาคารด้วย

การที่แสงจะเข้ามาในห้องสมุดได้เพียงพอตามกำหนดนั้น จะต้องมีหน้าต่างโดยรอบ โดยหน้าต่างจะต้องมีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้องสมุดทั้งหมด และในระยะใกล้หน้าต่างประมาณ 15 เมตรไม่ควรมีสิ่งปลูกสร้าง หรือต้นไม้ขวางอยู่ เพราะอาจจะทำให้เกิดการสะท้อนแสงทำให้แสงจัดมาก หรือเกิดการดูดกลืนแสงทำให้แสงในห้องสมุดไม่เพียงพอ

การจัดปริมาณการส่องสว่างภายในอาคาร ให้เพียงพอกับการมองเห็นโดยปราศจากแสงสะท้อนเข้าตา ควรจัดความเข้มของแสงภายนอกมีปริมาณ ไม่แตกต่างกับแสงภายในมากนัก เพื่อให้สายตาสามารถปรับได้ทันทันที เมื่อออกไปภายนอกอาคารหรือเข้ามาในอาคาร ถ้าแสงภายนอกมีความจัดจ้านมาก ต้องหาวิธีลดความแรงกล้าของแสงด้วยการปลูกต้นไม้ และใช้สีอาคารช่วย คือไม่ทาสีที่สว่างหรือมืดเกินไป แสงจ้าที่ทำให้เคืองตา นอกจากจะเกิดจากปริมาณของแสงที่มากเกินไปในเวลากลางวันแล้ว ยังเกิดจากปริมาณความแตกต่างของความเข้มของแสงในที่ใกล้ ๆ กันด้วย

### แหล่งที่มาของแสงธรรมชาติ

แสงสว่างที่ส่องลงมาจากดวงอาทิตย์โดยตรง เกิดควบคู่กับพลังงานความร้อน (Heat) แสงสว่างที่แรงจํามาก ก็มีความร้อนมาก แสงสะท้อนที่จําก็นําความร้อนมาด้วย เช่น ความร้อนอันเกิดจากการสะท้อนของแสงบนถนนคอนกรีต จึงต้องควบคุมปริมาณความร้อนด้วยการทําที่กำบังแดด หรือบังแสงสะท้อน ด้วยการนำชายคาหรือผนังยื่นออกไปนอกตัวอาคาร หรือปลูกต้นไม้ช่วยกรองแสงและลดการสะท้อนของแสง

สำหรับภูมิอากาศในประเทศไทยแสงธรรมชาติในช่วงเวลากลางวันนั้น มีมากเพียงพอตลอดปี ในการพิจารณาแสงธรรมชาติ ผู้ออกแบบต้องแบ่งแยกพิจารณาแสงธรรมชาติ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ แสงแดด (Sunlight) และแสงสว่างธรรมชาติ (Daylight) ในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย ภาระการทําความเย็นให้กับอาคารจําเป็นตลอดปี ในการออกแบบอาคารให้เข้ากับภูมิอากาศของประเทศไทย จึงจําเป็นต้องหลีกเลี่ยงแสงแดด (Sunlight) เข้ามาภายในอาคารเพื่อป้องกันความร้อนเข้ามาในอาคาร (Heat Gain)

การนำแสงสว่างธรรมชาติเข้ามาใช้ภายในอาคารจึงเป็นการช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับแสงประดิษฐ์ ลดปริมาณความร้อน (Heat Gain) ที่เกิดจากแสงประดิษฐ์ซึ่งเป็นการลดภาระการทำความเย็น (Cooling Load) แก่อาคาร และลดขนาดของเครื่องปรับอากาศให้เล็กลง ในการออกแบบอาคารสูงจึงควรพิจารณานำ Day Light เข้ามาทางด้านข้างหน้าต่าง ส่วนอาคารขนาดใหญ่ที่แผ่ราบพื้นที่หลังคาส่วนใหญ่สามารถถูกออกแบบให้นำแสงสว่างธรรมชาติเข้ามาภายในอาคารได้ ทั้งนี้และทั้งนั้นต้องระมัดระวังมิให้แสงแดดเข้ามาภายใน

การควบคุมความสว่างจากแสงธรรมชาติ ควรจัดให้มีแสงส่องเข้าทุกส่วนของอาคาร โดยให้มีการกระจายของแสงที่สม่ำเสมอให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ห้องที่ต้องการแสงมากเป็นพิเศษเพราะต้องใช้สายตามาก การใช้แสงธรรมชาติอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอในบางที่ และบางเวลา เช่น เวลาอากาศครึ้ม หมุกหมัว จึงอาจใช้แสงธรรมชาติ ควบคู่กับแสงประดิษฐ์ได้วิธีที่จะควบคุมปริมาณของแสงสว่างที่สอดส่องเข้ามาภายในอาคาร สามารถทำได้ด้วยการติดม่านที่ช่องเปิด เช่น ติดม่านปรับแสงให้เป็นเกล็ดแนวตั้งหรือมู่ลี่ลูมิเนียมตามแนวนอน ซึ่งจะปรับความสว่างให้กระจายได้อย่างสม่ำเสมอ ต่างกับม่านบังตาที่รูดปิดได้ตามขนาดของช่องแสงที่ต้องการ ไม่สามารถช่วยควบคุมความสว่างได้ แต่การเฉลี่ยของแสงสม่ำเสมอเหมือนมู่ลี่การใช้กระจกตัดแสงก็ช่วยลดความจ้าของแสงภายนอก แต่มีข้อเสียตรงที่ตัวกระจกเป็นตัวนำความร้อนที่ดี และมีประสิทธิภาพสูงสามารถเก็บความร้อนไว้ได้มาก ซึ่งจะแผ่รังสีความร้อนให้กับภายในอาคาร ถ้าใช้ในเนื้อที่น้อย ๆ หรือในด้านที่ไม่โดดเด่น โดยตรงก็จะมีประโยชน์

## 2. แสงประดิษฐ์ (Artificial lighting)

แสงประดิษฐ์ คือแสงจากหลอดไฟฟ้าซึ่งอาจเป็นไฟดวงกลม หรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) เพราะเป็นแสงใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด อายุการใช้งานนานถึง 5,000 ชั่วโมง แสงที่ให้จะปรากฏเงาอ่อน แต่การติดตั้งควรติดตั้งแบบหลอดคู่ เพราะจริง ๆ แล้วหลอดฟลูออเรสเซนต์ จะมีการกระพริบวินาทีละ 50 ครั้ง ถ้าติดตั้งควบสองหลอด จังหวะกระพริบไม่พร้อมกันจะทำให้เกิดแสงสว่างที่นิ่งไม่เป็นอันตรายต่อสายตา

คุณสมบัติของแสงภายในอาคารนั้นอยู่ที่การจัดแสงภายใน ให้มีความสว่างทั่วถึงและมีความแตกต่างกันน้อย การติดตั้งแหล่งแสงเช่นหลอดไฟฟ้าแขวนอยู่บนเพดาน แสงจากหลอดไฟฟ้าจะให้แสงสว่างขึ้นไปบนเพดานด้วย ซึ่งจะลดความแตกต่างของแสงบนเพดานและด้านล่าง ระยะห่างของดวงไฟมีส่วยช่วยให้แสงกระจายออกไปเท่า ๆ กัน ขนาดของหลอดไฟ ความเข้มของแสงแต่ละหลอด เป็นปัจจัยพื้นฐานเกี่ยวข้องกับความสว่างในบริเวณนั้น ๆ ทั้งสิ้น จุดที่ไม่ควรลืมคือรอบ ๆ เพดาน ควรติดตั้งแหล่งแสงไว้รอบ ๆ เพดานเช่นเดียวกับบริเวณตรงกลาง การออกแบบที่ดีจะช่วยเพิ่มความสว่างของผนังห้อง

ระบบการจัดแสงสว่างยังมีจุดอ่อนและมีความฟุ่มเฟือยอยู่มาก และประสิทธิภาพยังมีน้อย เช่นให้แสงมากเกินไป และไม่มีการควบคุมความจ้าของแสง เคยมีการสาธิตในอเมริกา เพื่อแสดงให้เห็นว่า เพียงร้อยละ 6 ของแสงสว่างที่ติดตั้งสามารถให้ความสุขสบายและชัดเจนตามต้องการ ส่วนอีกร้อยละ 94 นั้นกลายเป็นความจ้าและพลังงานความร้อน ซึ่งเป็นสิ่งสูญเปล่า และสร้างความไม่สบายให้เกิดขึ้น โดยยากที่จะกำจัดออกได้

### ประเภทของหลอดไฟ

การใช้แสงประดิษฐ์จากหลอดไฟปัจจุบัน มีประเภทของหลอดไฟพื้นฐานอยู่ 3 ประเภท คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent) และหลอดบรรจุก๊าซแรงดันสูง (intensity discharge lamp) ซึ่งหลอดอินแคนเดสเซนต์จะเป็นหลอดที่ให้ทั้งแสงสว่างและความร้อน ส่วนหลอดฟลูออเรสเซนต์ จะให้แสงสว่างที่สว่างมากแต่ให้ความร้อนน้อย ซึ่งเป็นการประหยัดในเรื่องของพลังงานไฟฟ้า ส่วนหลอดประเภทบรรจุก๊าซแรงดันสูงจะให้ความเข้มของแสงมาก มีความร้อน นิยมใช้ในการเน้นความสว่างเฉพาะจุด เช่น หลอดฮาโลเจน หลอดแสงจันทร์

### ความต้องการกำลังการส่องสว่างของพื้นที่ใช้งานในอาคารอุทยานการเรียนรู้

ในพื้นที่ใช้งานที่มีการใช้งานต่างกันย่อมต้องการกำลังความสว่างต่างกัน จึงได้กำหนดความต้องการกำลังการส่องสว่างแต่ละพื้นที่ ดังแสดงในตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 3.33 แสดงความต้องการกำลังการส่องสว่างของพื้นที่ใช้งานในอาคารอุทยานการเรียนรู้

พื้นที่ใช้งาน	กำลังการส่องสว่างที่แนะนำ foot - candles
ชั้นหนังสือ (มีการใช้งาน)	30
ชั้นหนังสือ (ในห้องเก็บหนังสือ)	5
ส่วนค้นบัตรรายการ	100
เคาน์เตอร์ยืม – คืน	70
ห้องประชุม	30
โถงทางเดิน	20
ห้องค้นหาไมโครฟิล์ม	70
ห้องอ่านไมโครฟิล์ม	30
สำนักงาน (ส่วนบัญชีหรือทำงานลักษณะเดียวกัน)	150
สำนักงาน (ส่วนทำงานเกี่ยวกับการอ่านเอกสารที่ค่อนข้างชัด)	70
สำนักงาน (ส่วนทำงานเกี่ยวกับการอ่านเอกสารที่ไม่ชัดเจน)	150
พื้นที่อ่าน	70
ห้องน้ำ	30

#### การจัดรูปแบบดวงโคมภายในอาคารอุทยานการเรียนรู้

ห้องสมุดโดยทั่วไปมีพื้นที่พิเศษที่ต้องคำนึงถึงการจัดแสงสว่าง ซึ่งประกอบด้วยแสงสว่างในส่วนชั้นวางหนังสือ ส่วนสำนักงาน ความสูงของเพดาน ความอิสระในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

##### 1. การจัดแสงสว่างบริเวณชั้นวางหนังสือ สามารถจัดได้ 5 แบบ คือ

- การให้แสงสว่างในระบบตาราง (Grid pattern) บนเพดาน เป็นวิธีง่ายแก่การออกแบบ บางครั้งการออกแบบไฟฟ้าแสงสว่างในลักษณะตาราง เป็นวิธีที่บรรลุผลในการออกแบบการให้แสงสว่างแก่ชั้นหนังสือมากที่สุด และการจัดวางชั้นหนังสือไม่ต้องคำนึงถึง

ตำแหน่งโคมไฟที่ติดตั้งด้านบน จึงสามารถมีอิสระในการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เพราะสามารถกำหนดแสงสว่างได้ค่อนข้างหลากหลาย แต่อาจไม่ประสบความสำเร็จ หากเพดานมีลักษณะต่ำ ระยะห่างจากขอบบนของชั้นหนังสือถึงเพดานควรมีระยะไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร

- การให้แสงสว่างในระบบโคมไฟฟ้าขนานกับชั้นวางหนังสือตามแนวยาว และวิ่งในแนวตั้งของทางเดินระหว่างชั้นวางหนังสือ วิธีนี้จะให้ได้ผลดีที่สุดต้องเข้มงวดในการวางชั้นหนังสือ โดยไม่ต้องมีการเคลื่อนย้าย สามารถคำนวณให้แสงสว่างตกกระทบได้ตั้งแต่ด้านบนของชั้นไปจนถึงด้านล่างของชั้น หากเพดานมีความสูงมาก สามารถแก้ไขโดยใช้วิธีห้อยโคมไฟลงมาซึ่งตำแหน่งโคมไฟไม่สูงไปกว่าหลังชั้นวางหนังสือเนื่องจากจะเกิดเงาของชั้นหนังสือ

- การให้แสงสว่างในระบบโคมไฟฟ้าตั้งฉากกับแนวชั้นวางหนังสือ วิธีนี้ข้อดีคือสามารถเคลื่อนย้ายชั้นหนังสือได้ตามต้องการ แต่แสงสว่างจะมีความสูญเสียในส่วนที่อยู่ด้านบนของชั้นหนังสือ ต้องการระยะห่างจากขอบบนของชั้นหนังสือถึงเพดานควรมีระยะไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ระยะระหว่างแถวของโคมไฟจากศูนย์กลางโคมไฟ 1.35 – 1.80 เมตร



ภาพที่ 3.25 แสดงการให้แสงสว่างในระบบโคมไฟฟ้าตั้งฉากกับแนวชั้นวางหนังสือ

- การให้แสงสว่างในระบบโคมไฟฟ้าตามแนวยาวขนานกับชั้นวางหนังสือ และอยู่ด้านบนตรงกับชั้นวางหนังสือ วิธีนี้จะให้แสงกระจายในส่วนของช่องทางเดิน ระหว่างชั้นมากกว่าแสงที่ส่องลงมาโดยตรง และต้องการระยะห่างจากขอบบนของชั้นหนังสือถึงเพดาน ควรมีระยะไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ชั้นวางหนังสือไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้อิสระ แสงที่เกิดจะเกิดจากแสงตกกระทบกับชั้นวางหนังสือ ทำให้ไม่เกิดเงาในการใช้งาน

- การให้แสงสว่างในระบบคอมพิวเตอร์ติดตั้งกับด้านบนของชั้นวางหนังสือ และส่องกระทบเพดานตามแนวยาวขนานกับชั้นวางหนังสือ ต้องการระยะห่างจากขอบบนของชั้นหนังสือถึงเพดานควรมีระยะไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ข้อดีคือจะให้แสงกระจายทำให้ไม่เกิดเงาในการใช้งาน ตัวชั้นวางสามารถเคลื่อนย้ายได้อิสระเนื่องจากคอมพิวเตอร์ติดตั้งติดกับตัวชั้นวางหนังสือ

**2. ในส่วนสำนักงานและพื้นที่ทำงาน และพื้นที่อ่านการให้แสงสว่าง** ในระบบตาราง (Grid pattern) บนเพดาน เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด และให้ผลในการออกแบบได้ดี ค่อนข้างให้อิสระในการจัดวางครุภัณฑ์ ส่วนพื้นที่อ่านบางครั้งหากแสงที่ให้นบนเพดานมีข้อจำกัด เช่นไม่สอดคล้องกับโต๊ะอ่าน สามารถที่จะออกแบบติดตั้งคอมพิวเตอร์โต๊ะเฉพาะตัวได้ และระบบนี้ต้องการเพดานที่เรียบเสมอกัน หากบางครั้งเพดานมีลักษณะสูง โลง ให้ใช้คอมพิวเตอร์แขวนลอย

### การควบคุมเสียงภายนอกอาคาร

เสียงที่เกิดจากภายนอก (Outdoor sounds) นั้นมีโอกาสที่จะเจาะจงลงก่อนที่จะถึงหูผู้ฟังสิ่งที่นับว่าอุปสรรคให้แก่ผู้วางผังก็คือ การที่เสียงเกิดจากการเจาะจงลงเนื่องจากการแผ่กระจายของเสียง เมื่อมันเริ่มเดินทางจากแหล่งที่เกิด ต่อระยะหนึ่งเท่าตัวระหว่างแหล่งเกิดกับผู้รับฟังทำให้ระดับเสียงตกลงไปนั่นก็คือ เสียงลดลง

แนวคิดว่าในการควบคุมเสียงภายนอกอาคารนั้นกระทำดังนี้

- การวางผังอาคาร โดยเลือกที่ตั้งให้เหมาะสมอยู่ไกลจากเสียงรบกวนพอสมควร อีกประการอาจทำได้โดยจัดบริเวณที่ต้องใช้เสียงหรือมีเสียงดังไว้ใกล้กับแหล่งเสียงรบกวนภายนอก ส่วนกลุ่มอาคาร หอสมุด สำนักงาน และห้องเรียน ควรอยู่ในบริเวณเงียบเสียง หากสถานศึกษามีพื้นที่ไม่กว้างขวางพอ อาจจะใช้วัสดุสกัดกันเสียง เพื่อไม่ให้รบกวนซึ่งกันและกันมากนัก

- การปลูกต้นไม้ จะสามารถทำให้ลดเสียงที่เล็ดลอดออกไปได้บางส่วน การปลูกต้นไม้เป็นพีตจึงนับว่าเป็นประโยชน์ ที่ช่วยบรรเทาเสียงที่มีความถี่ค่อนข้างสูง ซึ่งมีขนาดความยาวคลื่นไม่ใหญ่เกินขนาดของใบไม้ และกิ่งก้านของไม้ มากนัก คือเสียงเกิน 10,000 รอบต่อวินาที ผลจากการทดลองได้พิสูจน์ว่าป่าไม้มีความหนาหนึ่งพันฟุต ความทึบของป่าไม้ทำให้มองได้ไกลเพียงแค่ 70 ฟุต จะสามารถลดเสียงมีวงจร 200 – 1,000 รอบต่อวินาทีลงได้เกินกว่าทางโล่ง เพียงประมาณ 20 เดซิเบลเท่านั้น

- การสร้างสิ่งกีดขวาง เช่น กำแพง ดิน ฝาผนัง หรือตัวอาคาร ซึ่งมักจะได้ผลมากกว่าวิธีอื่น ถ้าเสียงไม่อาจผ่านสิ่งกีดขวางเข้ามาได้โดยตรงแล้ว ก็ต้องวังวนสิ่งกีดขวางแล้วจึงมักเข้ามาถึงเครื่องรับฟัง เมื่อเทียบกับการปราศจากสิ่งกีดขวาง สิ่งกีดขวางจะเพิ่มประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ถ้าสิ่งนั้นสูงมาก หรือถ้าขยับมาให้อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียง หรือเครื่องรับฟัง หรือในขณะที่ความถี่แห่งเสียงนั้นเพิ่มสูงขึ้น ดังเช่นกำแพงสูงตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียง จะสามารถลดกำลังความถี่ได้ ในขณะที่เดียวกัน หากเป็นกำแพงเตี้ยตั้งอยู่กึ่งกลางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับเครื่องรับจะได้ผลเพียงแต่น้อยสำหรับเสียงที่มีความถี่ต่ำ

- การดูดซับเสียง (Absorbed) เสียงภายนอกทุกชนิด บางส่วนจะถูกดูดซับโดยพื้นดิน และผิวกำแพง (Wall surfaces) ดังนั้น การทำให้เกิดผิวที่ไม่สะท้อนเสียงจึงเป็นผลสามารถที่จะลดระดับเสียงลงได้ แต่เป็นการยากที่จะทำให้อัตมามีคุณสมบัติกันน้ำ แล้วผิวนั้นจะต้องละเอียดพอที่จะดูดซับเสียงได้อีก

- ผนังอาคารต้องสามารถสกัดกั้นเสียงภายนอกได้ดี หน้าต่างต้องปิดสนิท มิตรชิตรรอยต่ออาคารต่าง ๆ ต้องมีการป้องกันได้อย่างดี หากใช้วิธีดังกล่าวต้องมีการปรับอากาศภายในที่ดีตามไปด้วย เพื่อลดความอึดอัด

### การควบคุมเสียงภายในอาคารอู่สถานการเรือนรัฐ

ที่มาของเสียงจะมาจากทั้งภายใน และภายนอกอาคาร ได้แก่ เสียงจากเครื่องปรับอากาศ เสียงโทรทัศน์ เสียงพิมพ์ดีด เสียงสนทนา เสียงจากอุปกรณ์ต่าง ๆ การควบคุมเสียงสามารถทำได้โดย การเลือกใช้วัสดุในการทำพื้นผิวผนังห้อง ฝ้าเพดาน ให้เป็นพื้นผิวที่สามารถดูดซับเสียงได้มาก เช่นวัสดุที่อ่อนนุ่ม จะสามารถลดการสะท้อนของเสียงได้มากกว่าวัสดุที่แข็ง หรือการใช้ผนังกันเป็นส่วน ๆ

การควบคุมเสียงปกติแล้วนิยมเพ่งเล็งไปที่บริเวณเพดาน และจะใช้วัสดุที่ควบคุมเสียงได้ ครอบคลุมบริเวณเพดาน การทดลองและสาธิตในอเมริกาพบว่า เพดานมีส่วนสำคัญน้อยที่สุดในการปรับเสียงดังภายในห้อง ปัจจุบันการควบคุมเสียงภายในห้องที่ประสบผลดียิ่ง คือการใช้พรมปูพื้น เพราะพรมสามารถดูดซับเสียงได้ดี ทำให้เสียงเดิน เสียงลากเลื่อนเก้าอี้ เลื่อนโต๊ะหรือของตก เสียงกริบ ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ ซึ่งเหมาะกับการใช้ควบคุมเสียงรบกวนในห้องสมุดเป็นอันมาก หากใช้ร่วมกับการปรับอากาศ

การควบคุมเสียงภายในอาคาร สามารถกระทำได้อดังนี้

- ควบคุมเสียงรบกวนที่แหล่งกำเนิด เช่นการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีเสียงไม่ดัง หรือแยกเครื่องที่มีเสียงดังออกต่างหาก โดยใช้วัสดุซับเสียงกันหรือห่อหุ้มเสียงไว้

- ใช้วัสดุที่เป็นฉนวนกันเสียง เพื่อลดการกระจายของเสียงจากห้องหนึ่ง ไปยังอีกห้องหนึ่ง โดยผนัง พื้น และฝ้าเพดาน

- กำจัดเสียงรบกวนโดยใช้วัสดุดูดซับเสียงเพื่อดูดซับเสียงที่ไม่ต้องการและลดเสียงสะท้อนภายในห้อง

- วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดกลืนเสียง

การใช้วัสดุควบคุมเสียง ปัจจุบันมี 3 ประเภท คือ

1. ชนิดเป็นแผ่น (Acoustical tiles) เรียกว่าวัสดุแผ่นซับเสียง อาจเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากเยื่อไม้ ขานอ้อย โยหิน อัดเป็นแผ่น ตัดเป็นขนาดรูปร่างต่าง ๆ กัน มีความหนาตั้งแต่ 3/16 นิ้ว ถึง 1 - 1/2 นิ้ว ผิวของกระเบื้องนี้มีรูพรุนไข่มุขเปิดตัน โดยใช้กาวหรือตะปูยึด

2. ชนิดฉาบหรือพ่น เป็นพลาสติก และวัสดุที่มีรูพรุน Fiber ต่าง ๆ ใช้ฉาบหรือพ่นบนผนัง หรือฝ้าเพดาน

3. ชนิดเป็นผืนยืดหยุ่นได้ เช่นวัสดุจำพวก พรม โยแก้ว ฟองน้ำ

### การควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศ

วิธีป้องกันไม่ให้ความร้อนในอาคารเพิ่มขึ้น

- ใช้กระจกชนิดซ้อนกันหรือใช้ชนิดดูดเก็บความร้อนควรมีผู้ลิ้มานแผงกันประกบด้วย

- หากใช้ผนังกระจก ควรป้องกันมิให้แสงแดดกระทบกระจกโดยตรง จะช่วยลดความร้อนจากแสงแดดได้ถึง ร้อยละ 80

- ใช้ฉนวนกันความร้อน ในส่วนที่ได้รับความร้อนโดยตรงเช่นหลังคาผนัง

- ทำผนังให้หนาเพื่อถ่วงมิให้การถ่ายเทความร้อนเร็วกว่า 12 ชั่วโมง

- ป้องกันอาคารให้พ้นจากแดด เช่นปลูกไม้ยืนต้นที่ให้ร่มเงาบังแดดได้

- ระบายอากาศเหนือที่เหลื่อเพดานเพื่อลดความร้อน และใส่ฉนวนกันความร้อนไว้บนเพดาน

- ป้องกันความร้อนที่ลอด รั่วเข้ามาทางช่องประตู และจัดให้มีการถ่ายเทอากาศภายในอาคารที่ดี

- ลดความร้อนจากแสงแดด ด้วยการทำผิวหลังคาให้สะท้อนแสงออกไป เช่น โลหะ ชัดมัน หรือใช้สีขาวเทา ถ้าหลังคาแบนควรมีการป้องกันแดดอีกชั้นโดยใช้แผ่นปิดวางคลุมบนหลังคาไม่ให้แดดตกกระทบผิวหลังคา และให้มีช่องว่างแผ่นปิดกับหลังคาเพื่อให้อากาศถ่ายเทได้โดยสะดวก

ลักษณะของอาคารหอสมุดควรมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก และอากาศสบาย สิ่งที่ต้องคำนึงในการออกแบบอาคารคือการสร้างสรรค์ความสบายให้แก่ผู้ใช้ เราเรียกสภาพอากาศในช่วงระยะที่ทำให้ร่างกายมนุษย์รู้สึกสบายนี้ว่า เขตสบาย ซึ่งหากมีงบประมาณมากพอควรจะติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เพราะสามารถปรับอุณหภูมิในระดับเดียวกันได้ตลอดเวลา รวมถึงสามารถป้องกันเสียงและรักษาหนังสือได้อย่างดี

เมื่อมองในเชิงของการสร้างสภาวะความสบาย (Thermal Comfort) ผู้ออกแบบสามารถแสวงหาผลประโยชน์จากสภาพแวดล้อมและที่ตั้งมาออกแบบสร้างสภาวะความสบายภายในอาคารและออกแบบอาคารให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพบริเวณและที่ตั้งนั้นมากที่สุด เพื่อจะไม่ใช้หรือลดช่วงเวลากการใช้เครื่องปรับอากาศอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้ออกแบบสามารถนำประโยชน์จากการสร้างอากาศเย็น (Cool air pocket) มาสร้างเสริมสภาวะความสบายในอาคาร และลดช่วงเวลากการใช้เครื่องปรับอากาศได้ถ้าอาคาร ได้รับการออกแบบที่เหมาะสม สำหรับอาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศสามารถที่จะแสวงหาประโยชน์จากการสร้างอากาศเย็นได้ อาคารที่ปรับอากาศจะต้องปิดตัวเองเพื่อไม่ให้อากาศเย็นรั่วไหล แต่ก็ต้องมีการระบายอากาศ โดยการดึงอากาศจากภายนอกมาทดแทนอากาศภายในอาคารที่ถูกดูดออกไป ปริมาณความร้อนที่เข้ามาในอาคาร (Sensible Heat Gain) เนื่องจากการระบายอากาศจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอัตราการระบายอากาศ ลักษณะการใช้งาน

#### การระบายอากาศ

การระบายอากาศคือการเปลี่ยนเอาอากาศเก่าภายในห้องออกไป และมีอากาศใหม่ซึ่งสดชื่นกว่าเข้ามาแทนที่ และลมคือปัจจัยสำคัญในการระบายอากาศในภูมิอากาศร้อนชื้น ลมจะช่วยลดความไม่สบายของอากาศ การที่ผู้ออกแบบจะใช้ลมมาช่วยในการปรับและควบคุมสภาวะน่าสบายนั้น สามารถตัดสินใจจากข้อมูลของ ทิศทางของกระแสลม ความเร็วลม และความถี่ที่เกิดกระแสลมที่จะใช้ประโยชน์สำหรับการระบายอากาศ (Ventilation) ต้องการให้ความเร็วลมอย่างน้อยที่ความเร็ว 5 ไมล์ต่อชั่วโมง หรือ 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อย่างไรก็ตามการออกแบบที่ตั้งและอาคารอาจช่วยเร่งกระแสลมที่อ่อนให้แรงขึ้น และใช้ประโยชน์ได้

การถ่ายเทอากาศโดยวิธีธรรมชาติ เท้าที่ทำอยู่โดยทั่วไปและได้ผลดี ได้แก่

- วางอาคารให้ตั้งฉากกับทิศทางของลมประจำถิ่น ถ้าลมประจำถิ่นพัดมาจากทิศใต้ตัวอาคารควรวางไว้ให้ตั้งฉากกับทิศเหนือ - ได้

- การเจาะประตูหน้าต่างให้โปร่ง เพื่อให้ลมพัดผ่านได้โดยสะดวก ถ้าน้ำต่างอยู่ในระดับต่ำ ลมที่เข้ามาทางหน้าต่างจะตกที่พื้น ถ้าทางลมเข้าออกกว้างและอยู่ตรงกัน ลมจะพัดผ่านได้มากและเร็ว
- ในอาคารเดี่ยวที่ห้องมีความสำคัญต่าง ๆ กัน ควรจัดให้ถูกกับทิศทางลม หรือใช้ต้นไม้ช่วยบังคับทิศทางลม
- ในกรณีที่ไม่สามารถจัดให้มีการถ่ายเทอากาศโดยวิธีธรรมชาติได้ เช่น ห้องมืด ห้องน้ำ ห้องส้วม ก็ควรใช้อุปกรณ์เข้าช่วย เช่น พัดลมดูด พัดลมเป่า
- อย่างไรก็ตามก็ตีการระบายอากาศในส่วนที่มีการปรับอากาศ จะต้องจัดการระบายอากาศที่เหมาะสม ลมอาจจะนำความร้อนและความชื้นเข้าสู่อาคารได้ ส่งผลให้เป็นภาระต่อเครื่องปรับอากาศในการรีดความชื้น และการวางทิศทางของอาคารที่ถูกปะทะจากช่องกระแสลมแรง หรือการออกแบบทิศทางอาคารที่ปะทะทางลมมากเกินไป เป็นผลทำให้เกิดการรั่วซึมของอากาศเข้ามาภายในอาคารตามรอยขอบประตูหน้าต่าง เป็นการเพิ่มภาระทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศได้

### 3.3.2 แนวทางการออกแบบงานระบบ ภายในโครงการอาคารอุทยานการเรียนรู้จังหวัดเชียงใหม่

#### 1. งานวิศวกรรม

งานวิศวกรรมทั้งหมดจะจัดเตรียมให้เป็นแบบฝังใต้พื้น ( under ground ) ทั้งหมด โดยจัดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

duct bank ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงสูงแบบสายใต้ดินร้อย duct bank ฝังไปตามแนวถนน โดยมี main hole เป็นระยะ และแยกออกเข้าไปยังอาคารต่างๆ

utility trench จะจัดไว้ใต้ทางเท้าไปตามถนนภายในโครงการ เพื่อรองรับระบบต่างๆ ดังนี้

- ระบบไฟฟ้าแรงต่ำแบบสายใต้ดิน
- ระบบไฟถนนแบบสายใต้ดิน
- ระบบโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์
- ระบบสัญญาณเตือนภัยไฟไหม้
- ระบบท่อน้ำประปา
- ระบบป้องกันเพลิงไหม้

## 2. ระบบไฟฟ้าและการสื่อสาร

### - ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงสูง

รับไฟฟ้าแรงสูงจากระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขนาด 115 kv เข้ามายัง main sub station มาแปลงแรงดันลงเป็นระบบ 22 kv แล้วจ่ายไปยังอาคารต่าง ๆ โดยแบ่งจ่ายเป็นระบบ loop มาใน duct bank ที่จัดเตรียมไว้

### - ระบบไฟถนน

จัดวางหม้อแปลงไฟฟ้า กระจายตามตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อเป็นแรงดันระบบแรงต่ำ 380/220v 30,4w และจ่ายไฟด้วยสายไฟฟ้าแบบใต้ดิน ใน utility trench ไปยังโคมไฟถนนทั้งโครงการ

### - ระบบโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์

ระบบโทรศัพท์ ใช้เป็นสายโทรศัพท์แบบติดตั้งภายใน utility trench ไปยังตู้สลับสาย ซึ่งจะติดตั้งกระจายไปบริเวณริมทางเท้า หรือตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อต่อเข้าอาคารต่าง ๆ สำหรับการสื่อสารภายในระหว่างอาคาร สามารถทำได้โดยการเชื่อมโยงสายจาก pabx ของแต่ละอาคาร เข้าด้วยกัน โดยผ่านทาง utility trench

### - ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยของแต่ละอาคาร สามารถส่งสัญญาณไปยังศูนย์ควบคุม และสถานีดับเพลิงภายในโครงการได้โดยการเชื่อมโยงสายสัญญาณไปตาม utility trench

## 3. ระบบสุขาภิบาลและป้องกันเพลิงไหม้

### - ระบบน้ำประปา

รับน้ำประปาจากแหล่งน้ำ และจ่ายไปยังอาคารต่างๆ ไปตาม utility trench โดยแต่ละอาคารจะมีถังน้ำสำรองใต้ดิน

### - ระบบป้องกันเพลิงไหม้

ท่อน้ำดับเพลิงจะต่อจากสถานีดับเพลิงในโครงการไปตาม utility trench มายังหัวฉีดน้ำภายนอกอาคารทุกๆ ระยะ 60 เมตร เพื่อใช้ในการดับเพลิงจากภายนอกอาคาร

### 3.3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

#### 1. ระบบโครงสร้างอาคาร

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงความต้องการขององค์ประกอบอาคารในแต่ละส่วน ซึ่งมีลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน ดังนั้นต้องศึกษาสภาพโครงสร้างที่เหมาะสมกับองค์ประกอบในแต่ละส่วน โดยไม่ขัดกับสภาพทั่วไป และคุณสมบัติของแต่ละชนิดด้วย พอจะสรุปได้ดังนี้

การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างของ โครงการอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีวิทยาเขตราชบุรี ได้แยกส่วนต่างๆ ดังนี้

#### พื้นอาคาร

จากรายละเอียดโครงการอาคารจะประกอบด้วยพื้นอาคารที่เป็นโครงสร้าง (Structure Slab) ประมาณ 13,000 ตรม. ซึ่งได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณา คือ

- ความสามารถในการรับน้ำหนัก ( ความแข็งแรง )
- ราคาค่าก่อสร้าง
- ความรวดเร็วในการก่อสร้าง
- ความสะดวกในการเดินงานระบบ

ซึ่งหลักการข้างต้น ลักษณะพื้นซึ่งเหมาะสมกับอาคาร จึงได้แก่ พื้น fast Slab สำหรับพื้นอาคารทั่วไป ซึ่งมีคุณสมบัติเหมาะสมเนื่องจากสามารถก่อสร้างได้เร็วสามารถกันห้องได้อย่างอิสระ ประหยัดเรื่องความสูง ทำให้ใช้ Space เหนือฝ้าเพดานได้เต็มที่ สะดวกในการเดินท่อต่างๆ แต่ต้องระวังการเจาะพื้นเพื่อเดินท่อทางตั้ง ซึ่งจะทำให้ยากกว่าระบบเสวและคานาทั่วไป

ตารางที่ 3.34 แสดงการพิจารณาเลือกใช้ระบบโครงสร้าง

หัวข้อ	ความสำคัญ	fast slap		เสาและคาน	
		คะแนน	รวม	คะแนน	รวม
ความสะดวกในการเดินทาง	5	5	25	2	10
ระบบ	4	4	16	3	12
ความรวดเร็วในการก่อสร้าง	4	3	12	5	20
ประหยัดงบประมาณ	3	4	12	2	6
ความอิสระในการแบ่งพื้นที่ใช้สอย					
รวม			65		48

#### ระยะช่วงเสา

ระยะช่วงเสาของอาคาร ได้ถูกกำหนดจากพื้นที่ใช้สอยทั่วไปของอาคาร ซึ่งได้กล่าวถึงในส่วนสถาปัตยกรรม ดังนั้นระยะช่วงเสาที่เหมาะสมสำหรับอาคาร จึงได้แก่ 2 ระยะ คือ

- ระยะ 8.00 เมตร
- ระยะ 10.00 เมตร

ระยะ 8.00 เมตร เป็นทั้งระยะทางด้านแคบและทางด้านกว้าง หรือช่วงเสาบริเวณห้องเรียน, ห้องฝึกอบรมเนื่องจากมีความจำเป็นในการใช้สอยพื้นที่

ระยะ 10.00 เมตร ถึงแม้ว่าจะสิ้นเปลืองเนื่องจากเป็นช่วงยาว แต่มีความจำเป็นในด้านการใช้สอยซึ่งต้องการระยะช่วงเสากว้างปราศจากการบังสายตา และการจัดส่วนใช้สอยภายในทำได้สะดวก

ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว (Wide Span Structure) เหมาะกับอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้างเป็นพิเศษ

#### ระบบฐานรากและเสาเข็ม

ระบบฐานรากที่ใช้จะได้รับการวิเคราะห์และพิจารณาออกแบบให้มั่นคง แข็งแรงประหยัดและปลอดภัยมากที่สุดตามหลักวิศวกรรม โดยในเบื้องต้นคาดการณ์ว่าจะใช้ระบบที่ตั้งอยู่บนเสาเข็มเจาะ เพราะสถานที่ก่อสร้างใกล้ชิดกับอาคารเดิมอยู่หลายอาคารด้วยกัน และเนื่องจากโครงการอยู่ที่ซึ่งมีการยุบตัวของพื้นดินค่อนข้างสูง การใช้เสาเข็มเจาะจึงเป็นเสาเข็มที่น่าจะพิจารณามากที่สุด โดยเสาเข็มชนิดนี้ ขนาดและความยาวสามารถหาได้จากผลการทำ Soil Boring Test โดยต้องมี

ความสามารถในการรับน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 200 กิโลกรัมต่อตารางเมตร (กฎกระทรวง ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522)

### 3.3.4 การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ (Air-Conditioning And Ventilation System)

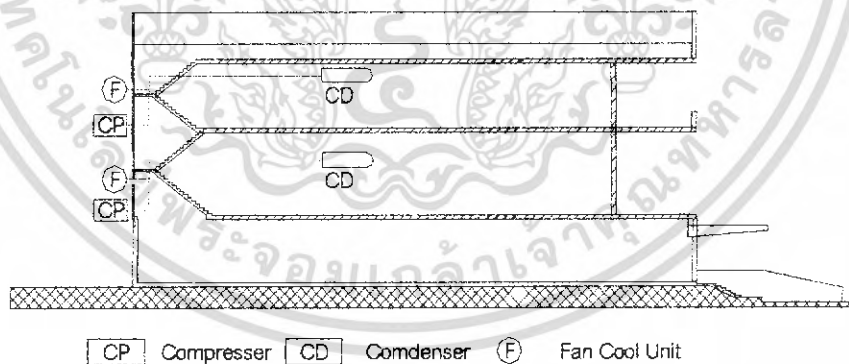
#### ระบบปรับอากาศ (Air-Conditioning)

ระบบปรับอากาศที่นำมาพิจารณามีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด คือ

1. ชนิดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Air Split Type) เครื่องปรับอากาศที่เป็นที่นิยมมากที่สุดตามบ้านพักอาศัยและสำนักงานเพราะเสียงที่เรียกว่า Air Windows และติดตั้งง่ายสะดวกกว่า เนื่องจากไม่ต้องมีการรื้อหน้าต่างของเดิมออก เพียงแต่ทำการเจาะผนังเป็นรูสำหรับท่อชักชั้น ท่อลัดวิด และกระแสไฟฟ้าเท่านั้น เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนนี้จะแบ่งของระบบวงจรรน้ำยาของเครื่องแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ชุดคอยล์เย็นหรืออีวาพอเรเตอร์ ซึ่งติดตั้งอยู่ในส่วนภายในห้องปรับอากาศ ซึ่งแบ่งตามลักษณะการวาง เช่น แบบแขวนเพดาน แบบตั้งพื้น และแบบติดผนัง

- ชุดคอนเดนซิ่งยูนิต เป็นส่วนที่อยู่ภายนอกของอาคาร ใช้ระบายความร้อนออกจากน้ำยาเพื่อให้ น้ำยาอยู่ในสถานะแก๊สกลับตัวกลับเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่ง รูปแบบการออกแบบจะแตกต่างกันตามแต่ละบริษัท



ภาพที่ 3.26 แสดง Diagram ระบบปรับอากาศ

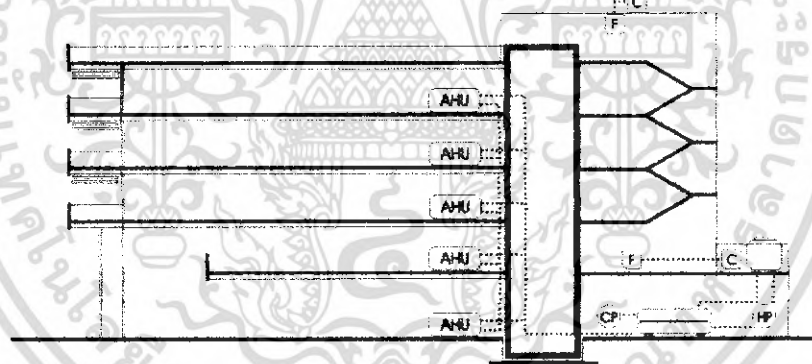
2. ชนิดเครื่องปรับอากาศแบบใช้เครื่องระบายความร้อนด้วยเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller Air Type) เครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีลักษณะการทำงาน 2 ส่วน คือ

ก. ตัวเครื่อง Chiller ทำหน้าที่โดยมีการดึงความร้อนออกจากน้ำทำให้น้ำเย็น โดยเครื่องทำน้ำเย็น (Cooling Tower) เครื่องปรับอากาศชนิดนี้จะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนระบบความร้อน และส่วนระบบทำความเย็น นอกจากนั้นยังมีส่วนประกอบอื่นๆ เช่น

- ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่รับแรงอัดจากการขยายและหดตัวของน้ำ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
- Water Pump ทำหน้าที่ปั้มน้ำเข้าไปใช้ในระบบ
- ท่อน้ำ เป็นท่อเหล็กมีฉนวนป้องกันสนิมอันเนื่องจากการทำน้ำที่ส่งน้ำเย็นจ่าย

ยังตัว Francoil Units

- ถังสาร สารเคมีนี้ต้องมีการเติบไตในระบบเพื่อทำการฆ่าเชื้อราและตะไคร่น้ำ
- ข. ตัวเครื่องจ่ายลมเย็น หรือ Francoil Units ทำหน้าที่ในการจ่ายลมเย็นไปยังตัวอาคาร เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ควรใช้กับอาคารที่มีความต้องการในการปรับอากาศในอาคารประมาณ 20-100 ตัน



ภาพที่ 3.27 แสดง Diagram ระบบปรับอากาศแบบเครื่องชนิดศูนย์รวม

### 3.3.5 ระบบไฟฟ้าสำรองภายในอาคาร

ระบบไฟฟ้าสำรองในอาคารจะมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบ คือ

1. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินแบบดีเซล เป็นระบบที่ทำงานโดยอัตโนมัติ คือการสตาร์ทเครื่องและจ่ายไฟฟ้าภายใน 30 วินาที หลังจากไฟฟ้าหมดดับ โดยจ่ายให้ระบบต่างๆ ดังนี้ ระบบ

ไฟฟ้าแสงสว่าง 30% ระบบลิฟต์, ระบบ FIRE ALARM , ระบบชุมสายโทรศัพท์ PABX , ระบบพัดลมอัดอากาศชั้นใต้ดินและบันไดหนีไฟ ฯ

2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ป้อนจากแบตเตอรี่ เพื่อให้แสงสว่างในช่วงก่อนที่ไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะจ่ายเข้ามา ระบบไฟสว่างจากแบตเตอรี่ แบบอัตโนมัติ ระบบแบตเตอรี่นี้เป็นแบบติดตั้งอิสระ

ขนาดและตำแหน่งห้องกำเนิดไฟฟ้า ควรอยู่ใกล้กับห้องหม้อแปลง ควรอยู่ใกล้กับห้องหม้อแปลง และจะอยู่ในบริเวณที่สามารถระบายอากาศได้ เพราะเนื่องจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้น้ำมันจึงมีควันมาก โดยทั่วไปมีขนาดดังนี้ กว้าง 4 – 5 เมตร , ยาว 5 – 10 เมตร , สูง min 5.50 เมตร

### 3.3.6 ระบบขนส่งแนวตั้ง (ลิฟต์)

ในการเลือกระบบลิฟต์ (ELEVATION) สำหรับอาคารสูงโดยทั่วไป ประกอบด้วยข้อพิจารณา 3 ประการคือ

1. ประสิทธิภาพของลิฟต์ในการเคลื่อนย้ายคน
2. ความประหยัดทางด้านงบประมาณในการเลือกใช้
3. สัดส่วนเนื้อที่ของปล่องลิฟต์ และห้องเครื่องลิฟต์ในการจัดวางผังทางสถาปัตยกรรมของระบบลิฟต์ต่างๆ

#### ระบบต่างๆของลิฟต์

1. Electric Elevator เป็นระบบที่ใช้พลังงานป้อนให้มอเตอร์เพื่อการขับเคลื่อนลิฟต์
2. Electric – Midralic Elevator ใช้พลังงานไฟฟ้าป้อนให้แก่มอเตอร์เครื่องปั๊มไฮดรอลิกเพื่อขับเคลื่อนโดยใช้ระบบไฮดรอลิก

การควบคุมลิฟต์ (Elevator Control)

Control System การควบคุมการเดินลิฟต์ การเปิด – ปิดประตู การปรับระดับปุ่มเรียกลิฟต์ และสัญญาณการทดลองแสดงตำแหน่งลิฟต์ ระบบการควบคุมนี้จะแตกต่างกันระหว่างควบคุมเดี่ยว และควบคุมลิฟต์หลายๆตัว

เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาเลือกใช้ระบบลิฟต์

1. ระยะเวลารอลิฟต์ (Interval) สำหรับผู้ใช้สอยอาคารอยู่เสมอเพื่อการเรียกใช้อย่างน้อยที่สุด การกดเรียกลิฟต์ไม่ควรใช้เวลานานเกินไป ระยะเวลารอลิฟต์ คือ ช่วงเวลาในการรอที่โถงลิฟต์ชั้นล่างในช่วงเวลาการสัญจรแน่นที่สุด (Peak Period)

2. ความสามารถในการระบายคน (Handling Capacity) โดยทั่วไปจะวัดเป็นการระบายคน 5 นาที ซึ่งหมายถึงจำนวนคนในอาคาร ซึ่งลิฟต์สามารถถ่ายได้ในทิศทางเดียวกัน ความสามารถระบายคนในเวลา 5 นาที = 12 % หมายถึง ในเวลา 5 นาที ลิฟต์จะขนถ่ายคนได้ถึง 12 % ของทั้งอาคาร โดยทั่วไปการระบายคนแตกต่างกันไปในแต่ละอาคาร ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะของอาคารสำนักงานแต่ละประเภทไป เช่นอาคารที่คนส่วนใหญ่สัญจรด้วยรถยนต์ส่วนตัว จะใช้ระบายคนในเวลา 5 นาที = 12% สำหรับอาคารที่คนส่วนใหญ่เดินทางด้วยรถประจำทางจะใช้ 15 - 20 %

3. ความเร็วของลิฟต์ (Elevator Speed) เป็นตัวกำหนดให้ระยะเวลารอลิฟต์ช้าหรือเร็วขึ้นได้ การเลือกใช้ความเร็วลิฟต์ควรพิจารณาจากความสูงของอาคารและงบประมาณในการก่อสร้าง ลิฟต์ความเร็วสูงจะมีราคาแพงกว่าลิฟต์ความเร็วต่ำ โดยทั่วไปนิยมใช้ ดังนี้

ความสูงของอาคาร	ความเร็วลิฟต์ / ระบบ
8 - 10 ชั้น	350 FPM – GEARED
10 - 12 ชั้น	500 FPM – GEARLESS
13 - 20 ชั้น	700 FPM – GEARLESS
21 - 30 ชั้น	1,000 FPM – GEARLESS

FPM = Foot Per Minute

4. ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ หมายถึง เวลานับตั้งแต่ลิฟต์เดินทางจากโถงชั้นล่างจุดส่งผู้โดยสารตามชั้นต่างๆไปจนถึงสุดท้าย แล้วลิฟต์วิ่งเปล่าปราศจากผู้โดยสารลงมาถึงชั้นล่างอีกครั้งหนึ่ง ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบตามมาตรฐานทั่วไปไม่เกิน 75 วินาที เป็นระยะเวลาเดินทางตามสบาย 90 วินาที ค่อนข้างเร็วเล็กน้อย และ 120 วินาที เป็นเวลาสูงสุดที่ควรใช้

5. ขนาดความจุของลิฟต์ (Car Passenger Capacity)

ตารางที่ 3.35 แสดงความจุของลิฟต์

ความจุของลิฟต์ ตามน้ำหนัก (ปอนด์)	จำนวนผู้โดยสารสูงสุด ในลิฟต์ 1 ตัว	จำนวนผู้โดยสาร โดยเฉลี่ย
1,200	1	6
2,000	12	10
2,500	17	13
3,500	23	19
4,000	28	22

### 3.3.7 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (INTELLIGHT BUILDING)

ระบบอาคารอัตโนมัติ เป็นการควบคุมดูแลและวิเคราะห์ระบบสาธารณูปโภคในอาคารด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้อาคารได้รับความสะดวกสบาย ตรงตามความต้องการ ซึ่งเป็นผลจากความก้าวหน้าและการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี มีการพัฒนาตามลำดับให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์การใช้งานให้เกิดประสิทธิภาพสูง ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูล, ข่าวสาร, โทรสาร, อุปกรณ์อัตโนมัติ (BUILDING AUTOMATION SYSTEM, BAS) การควบคุมการใช้พลังงานในอาคาร (ENERGY MANAGEMENT SYSTEM, EMS) และการป้องกันอัคคีภัย (FIRE FORTECTION SYSTEM) เป็นต้น

ระบบต่างๆ เหล่านี้ จัดเตรียมไว้ตั้งแต่เริ่มการก่อสร้าง ในขั้นตอนการออกแบบต้องคำนึงถึง

1. การเดินสายระบบต่างๆ ในอาคาร เช่น สายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ สายข้อมูลมีการเตรียมการไว้สำหรับรองรับเครื่องมือ, อุปกรณ์สื่อสารที่จะเพิ่มเติมเข้ามาในอนาคต
2. มีระบบควบคุมทั้งอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ ระบบนี้ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
3. มีการสื่อสารที่ทันสมัยทั้งภายในอาคารและติดต่อกับภายนอก ซึ่งพื้นที่สำหรับอุปกรณ์เหล่านี้ต้องเตรียมไว้แต่แรกเริ่มการก่อสร้างอาคาร

อาคารอัจฉริยะที่ถูกต้อง ต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้สอยอาคารเป็นไปตามความต้องการดังนี้

1. มีช่องว่างใต้เพดาน (CLEAR SPACE IN CEILING) สำหรับเดินสายไฟฟ้าสายโทรศัพท์ สายอื่นๆ ได้สะดวก และสามารถเคลื่อนย้ายสาย (CABLE, WIRING) ท่อ (PIPES, DUCTS) ได้คล่องตัว ในส่วนห้องคอมพิวเตอร์มีการกันส่วนต่างๆ ของห้องโดยไม่จรดเพดานในลักษณะ OPEN PLAN

2. ระบบประกอบอาคาร (HARDWARE SYSTEM) เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า เป็นต้น ควรจะสามารถเชื่อมโยงหรือประสมประสานกับบริเวณใช้สอยในอาคาร เพื่อให้เกิดการทำงานของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพในการควบคุมและใช้สอย

3. ระบบการสื่อสารคมนาคม (TELECOMMUNICATION SYSTEM, TCS) การติดต่อภายในโครงการ หรือการแจ้งข่าวสารต่างๆ แก่ผู้เข้ามาใช้บริการซึ่งทางศูนย์คอมพิวเตอร์ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว ระบบการทำงานของอาคารอัจฉริยะที่เหมาะสมกับศูนย์คอมพิวเตอร์ มีระบบการทำงานที่นำมาใช้ 2 ระบบคือ

- ระบบควบคุมอัตโนมัติ (BUILDING AUTOMATION SYSTEM, BAS)
- ระบบโทรคมนาคม (TELECOMMUNICATION SYSTEM, TCS)

ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (BUILDING AUTOMATION SYSTEM)

ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิพลังงานความปลอดภัย ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

- ระบบประหยัดพลังงาน (ENERGY SAVING SYSTEM)
- ระบบการรักษาความปลอดภัย (SECURITY SYSTEM)

ระบบประหยัดพลังงาน คือทำอย่างไรที่จะให้ประสิทธิภาพสูงสุด แต่ใช้พลังงานน้อยที่สุด จากการสำรวจประเทศทางแถบเอเชียแล้วพบว่า ประมาณ 50 - 60% ของพลังงานใช้ไปกับระบบปรับอากาศ (HVAC SYSTEM : HEATING, VENTILATING, AND AIR CONDITION SYSTEMS) ประมาณ 25% ของพลังงานใช้ไปกับระบบแสงสว่าง และที่เหลือเป็นพวกลิฟต์มอเตอร์ และอุปกรณ์ต่างๆ

ระบบประหยัดพลังงานนี้สามารถใช้ในการควบคุมการเปิด - ปิด การตั้งเวลาลดความต้องการสูง (MAXIMUM DEMAND) ให้ต่ำลง เนื่องจากความต้องการสูงสุดในเมืองไทยเป็นดัชนีตัวหนึ่งในการคำนวณค่าไฟฟ้า การควบคุมก็เป็นไปได้ง่ายเนื่องจากควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเก็บข้อมูลต่างๆ ไว้เป็นประโยชน์ในการบำรุงรักษา และหาค่าทางสถิติที่เหมาะสมในการประหยัดพลังงาน

### 3.3.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบอื่นๆเป็นระบบที่สามารถป้องกันอันตรายอันเนื่องจากการเกิดอัคคีภัย ซึ่งมีอุปกรณ์ต่างดังนี้

- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล
- Jockey Pump เพื่อรักษาแรงดันน้ำในท่อในสภาวะปกติ
- ท่อน้ำดับเพลิง
- หัวจ่ายพ่นน้ำเป็นฝอย
- ตู้ดับเพลิงและอุปกรณ์ประจำแต่ละชั้น
- หัวรับน้ำจากรถดับเพลิง

แบ่งเป็น 5 ระดับ

ก. ระบบท่อน้ำดับเพลิง (WET RISER SYSTEM) โดยจัดให้มี FIRE STAND HOSE ในส่วนที่อ่านหนังสือ ส่วนที่ทำงานเจ้าหน้าที่และส่วนต่างๆที่มีพื้นที่มากๆ ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับ CIRCULATION CORE แต่ละชั้นติดตั้งตู้ดับเพลิงชนิดฝักก้ำพวงภายในตู้ ประกอบด้วย ANGLE VALVE สำหรับเปิด-ปิดน้ำสายดับเพลิง (HOSE REEL) ขนาด 500 มม. ติดตั้งในราวแขวนชนิดหมุนได้พร้อมหัวฉีดและสายฉีดม้วน

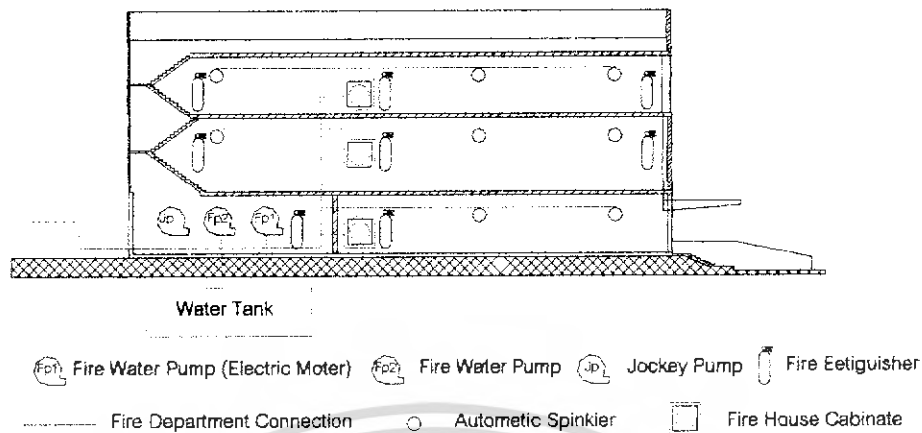
ข. ระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEM) จะถูกติดตั้งในทุกส่วนของอาคาร โดยติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิง ความร้อนจากเปลวไฟจะดับสิ้นทันทีที่หัวฉีดน้ำเปิดออก หัวฉีดน้ำดังกล่าวติดตั้งไว้ที่ฝ้าเพดานในห้องสำคัญๆ เช่น ห้องประชุม โถง และห้องบรรยายต่างๆ

ค. เครื่องดับเพลิง (FIRE EXTINGUISHER) ได้แก่ เครื่องดับเพลิงที่บรรจุน้ำยาผงเคมีหรือแก๊ส ตามลักษณะการใช้งาน โดยจะติดตั้งทุกชั้นและทุกจุดที่ห่างไกลจากระดับเพลิงอื่นๆ

ง. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM SYSTEM) ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังกล่าวจะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร

1. SMOKE DETECTOR เมื่อเกิดมีควันมากเกินระดับอันตรายที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ดังกล่าวจะส่ง สัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร
2. HEAT DETECTOR เมื่อเกิดเพลิงไหม้จนมีอุณหภูมิทั่วห้องสูง อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำให้สัญญาณเตือนอัคคีภัยดังขึ้น และรายงานไปยังห้องควบคุมรักษาความปลอดภัย ทราบบนแผงควบคุม

จ. ระบบใช้ก๊าซเฮลอน 130 แบบหัวฉีด ใช้ในส่วนที่มีอุปกรณ์ราคาแพง เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ห้อง Server ต่างๆเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์เหล่านี้เสียหายได้



ภาพที่ 3.28 แสดง Diagram ระบบดับเพลิงโครงการศูนย์คอมพิวเตอร์

### 3.3.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ระบบป้องกันฟ้าผ่าของโครงการจะใช้ด้วยกัน 2 ระบบดังนี้

1. ระบบFaraday ระบบลงดินเป็นวิธีที่สามารถป้องกันฟ้าผ่าที่ปลอดภัยที่สุดในปัจจุบัน อุปกรณ์ในระบบป้องกันฟ้าผ่าประกอบด้วย

ตัวล่อฟ้า ( Air Conductor ) เป็นชนิดทองแดง ( Solid Copper ) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $\frac{3}{8}$  นิ้ว X 2 นิ้ว ติดตั้งที่จุดสูงสุดของอาคาร

สายนำลงดิน ( Down' Conductor ) เป็นแบบ Triaxial Conductor Cable ขนาด 50 sqmm. สายนำลงดินเป็นสายเส้นเดียวกันตลอดห้ามมีการตัดต่อโดยเด็ดขาด

สายนำลงดิน Down' Conductor กับแท่งหลักดิน Grounding Rodใช้วิธีExother Mic Welding

ระบบดิน ( Grounding System ) ใช้ Copper Clad Steel Rod ขนาด  $\frac{5}{8}$  นิ้ว X 10 นิ้ว อย่างน้อย 3 แท่งปักลงในดิน

2. ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบยิงประจุ จะใช้ในส่วนที่ติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารต่างๆโดยเฉพาะ บริเวณที่ติดตั้งดาวเทียม เพื่อป้องกันการเสียหายจากฟ้าผ่าลงอุปกรณ์ทางดาวเทียมโดยเฉพาะ

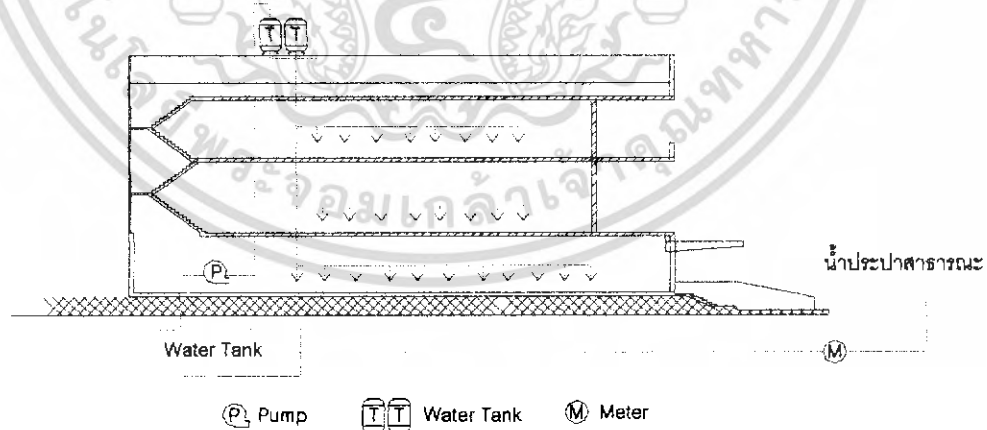
### 3.3.10 ระบบสุขาภิบาลและกำจัดน้ำเสีย

ระบบสุขาภิบาลเป็นที่เกี่ยวข้องกับอาคารทั่วไป เนื่องจากอาคารทุกประเภทมีความต้องการใช้น้ำเป็นหลัก และอาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์แห่งนี้จำเป็นต้องมีระบบสุขาภิบาลที่ครบวงจรไม่ว่าจะเป็นระบบประปา ระบบปรุงแต่งคุณภาพน้ำ ตลอดจนระบบการระบายน้ำฝนและอื่นๆ สำหรับระบบสุขาภิบาลสามารถแยกออกเป็นระบบย่อยต่างๆ ดังนี้

ระบบประปา (Cool Water System) เป็นระบบเก็บกักน้ำและจ่ายน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภค มีส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

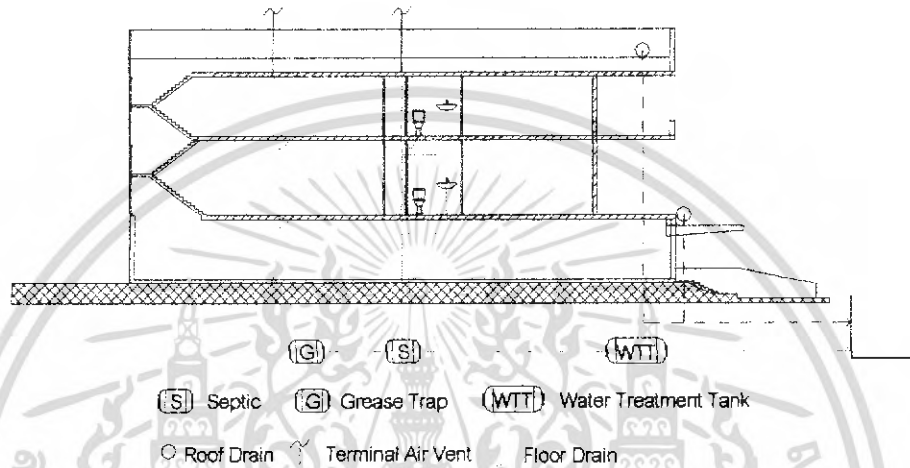
- ถังเก็บน้ำใต้ดิน
- ถังเก็บน้ำตาดฟ้า
- เครื่องสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปยังถังเก็บน้ำตาดฟ้า
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดันน้ำสำหรับชั้นที่มีแรงดันน้ำไม่ได้มาตรฐาน
- ท่อจ่ายน้ำประปา

โดยระบบการทำงานของระบบประปา เริ่มจากการมีการจ่ายน้ำของการประปานครหลวงน้ำจากท่อของการประปานครหลวงจะถูกเก็บในถังเก็บน้ำใต้ดิน เครื่องสูบน้ำจะทำการสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปยังถังเก็บน้ำบนตาดฟ้า เพื่อทำการจ่ายเป็นน้ำใช้โดยมีส่วนหนึ่งเก็บไว้สำรองดับเพลิงในกรณีที่มีเหตุเกิดไฟไหม้ เครื่องสูบน้ำจะทำการสูบน้ำต่อเมื่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำบนตาดฟ้า ลดระดับต่ำกว่าที่ตั้งไว้ การจ่ายน้ำลงชั้นต่างๆ จะมีการลดขนาดของท่อตามระดับความเหมาะสมของแรงดันในแต่ละชั้น หากไม่เพียงพอจะมีเครื่องสูบน้ำอีกเครื่องหนึ่งทำการสูบน้ำ โดยจ่ายน้ำในแรงดันที่เหมาะสมในแต่ละชั้น



ภาพที่ 3.29 แสดง Diagram ระบบประปาแบบจ่ายน้ำ

ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System) ให้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge) ประเภท Extended Aeration โดยทำการบำบัดน้ำเสียจากน้ำที่ทิ้ง โดยการทำงานเริ่มจากการทำการสูบน้ำจากบ่อเกรอะที่มีการย่อยสารต่างๆจากจุลทรีย์ ส่งไปยังบ่อไร้อากาศ และทำการเติมอากาศในบ่อเติมอากาศ ทำการตกตะกอนในบางส่วน และส่งไปยังบ่อตะกอน เพื่อนำตะกอนต่าง ๆ ไปยังบ่อสูบตะกอนทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยแสง UV ส่งผ่านลงบ่อสูบแล้วทำการระบายสู่ท่อระบายน้ำรอบโครงการ



ภาพที่ 3.30 แสดง Diagram ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบระบายน้ำฝนของอาคาร โดยต้องมีความสามารถระบายน้ำฝนในปริมาณ 100 มม./ชั่วโมง โดยมีการวางท่อระบายน้ำฝนต่างหากจากท่อน้ำทิ้ง และท่อโสโครก แล้วทำการระบายสู่ท่อระบายน้ำโครงการ

### 3.3.11 ระบบรักษาความปลอดภัย

ในส่วนของระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตราชบุรีได้มีการป้องกันอย่างระมัดระวัง เนื่องจากอาคารเป็นอาคารที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ซึ่งมีราคาที่สูงมาก ดังนั้นระบบรักษาความปลอดภัยจึงมีอยู่หลายระบบด้วยกัน ได้แก่

- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ( cctv. ) ซึ่งจะติดตั้งอยู่ทั้งภายในและภายนอกของตัวอาคาร
- การควบคุมโดยใช้ระบบคีย์การ์ดแม่เหล็ก ( magnet card )

### 3.3.12 ระบบกำจัดขยะ

#### ระบบทิ้งขยะในอาคาร

วิธีทิ้งขยะในอาคาร แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

- การทิ้งโดยการขนย้ายทางลิฟต์บริการ

ลักษณะการทิ้งแบบนี้ คือ ทุกๆชั้นของอาคารจะมีห้องๆหนึ่ง หน้าที่ในการเก็บรวบรวมขยะในแต่ละชั้นซึ่งจะเก็บขยะ ลักษณะมีการแบ่งชนิดขยะคือ

- ขยะแห้ง ได้แก่ เศษกระดาษ พลาสติก ฯลฯ
- ขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหารต่างๆ
- การทิ้งขยะโดยการใช้ท่อทิ้งขยะ การทิ้งขยะโดยการใช้ท่อทิ้งขยะนี้สามารถแบ่งได้

เป็น 2 ประเภท คือ

- ปล่องส่วนตัว คือ จะมีปล่องอยู่ในมุมที่สามารถนำขยะมาทิ้งได้โดยสะดวกไม่ประเจิดประเจ้อ ขยะไม่หกเลอะราด ขนาดไม่ใหญ่และเล็กจนเกินไป ไม่อยู่ในมุมอับ โดยจุดที่ตั้ง CHUTE ห้องเก็บของ ภายในแต่ละ UNIT

- ปล่องส่วนรวม คือ มีคุณสมบัติและลักษณะรวมทั้งประโยชน์ใช้สอยเหมือนปล่องส่วนตัว แต่ปล่องส่วนรวมจะติดตั้งอยู่นอก UNIT ในแต่ละชั้นจะอยู่ในตำแหน่งที่หลายๆส่วนจะมาใช้รวมกันได้อย่างสะดวก แต่จำเป็นต้องมีขนาดใหญ่เพื่อรับปริมาณการทิ้งขยะ

ห้องรวมขยะ (DEPOT) เป็นห้องรวมขยะทั้งหมดเพื่อรอรถขนขยะมารับรายละเอียดของห้องรวมขยะ

- ที่ตั้งของห้องจะต้องไม่ประเจิดประเจ้อ
- ตัวห้องต้องสร้างด้วยวัสดุแข็งแรงทนทานไม่ซีมีน้ำ สามารถจะล้างทำความสะอาด มีการระบายน้ำได้ดี
- ห้องรวมขยะบางครั้งเป็นชนิดปรับอากาศ (REFRIGERATED) เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในห้อง เพื่อลดการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ทำให้การลดการเน่าเปื่อยและกลิ่นเหม็น
- ขนาดห้องสามารถบรรจุเครื่องรับขยะที่ปิดมิดชิดได้อย่างเพียงพอ ขณะรอการกำจัด (ปริมาณขยะจะมีปริมาณ 0.25 ลิตร/คน ในแต่ละวัน)

- ควรมีการติดตั้ง COMPACTOR

ตัว Compactor คือ ตัวคอยอัดขยะให้แน่น โดยการตั้งเวลาที่ตองการอัดช่วงเวลาใด เพื่อไม่ให้ขยะกองสูงส่งกลิ่นเหม็น และเป็นการประหยัดรถขยะที่จะมารับขยะ

การศึกษาและวิเคราะห์ระบบรักษาความสะอาด

จากการศึกษาการทำความสะอาดมี 2 ลักษณะ คือ

1. การทำความสะอาดภายในอาคาร
2. การทำความสะอาดภายนอกอาคาร

สำหรับการทำความสะอาดภายนอกอาคารโดยการใช้กระเช้าไฟฟ้ามีมากในปัจจุบัน แต่อาคารโดยการมีความสูงไม่มากนัก ฉะนั้นจะใช้แรงงานจากคน คือพนักงานทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกอาคาร

แต่มีเทคโนโลยีการบำรุงรักษาและทำความสะอาดอาคารตัวหนึ่ง (แนวทางในอนาคต ถ้าหากเป็นไปได้) คือ การทำความสะอาดโดยใช้ระบบเทนโดล่า แบบ TRACTION HOIST SYSTEM ซึ่งเป็นระบบใช้รอกไฟฟ้า รวกลวดสลิง ซึ่งแบบนี้เหมาะสมกับอาคารที่ไม่สูงมากนัก ให้ความปลอดภัยกับผู้ใช้งานสูง





ตารางที่ 3.36 ( ต่อ ) แสดงสรุปการเลือกใช้งานระบบกับโครงการ

<p>ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่าง</p>	<p>ระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในแบ่งเป็น 2 ระบบ คือ ระบบไฟฟ้ากำลัง ชนิด 380 V.3 PHASES , 4 WIRES , 50 H2 สำหรับใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ ลิฟต์ ระบบไฟฟ้าชนิด 220 V. SIMPE PHASE H2 ให้กับไฟฟ้าแสงสว่าง เต้าเสียบ เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆเนื่องจากศูนย์คอมพิวเตอร์ ต้องการไฟฟ้ามมาก ดังนั้นจึงต้องเตรียมหม้อแปลงไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่ซึ่งแปลงจากไฟฟ้ากระแสสลับมีความต่างศักย์ 880 VOLT เป็นไฟฟ้า 3 สาย มาเป็นไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 220 VOLT เพื่อใช้ในอุปกรณ์ของศูนย์คอมพิวเตอร์</p>
<p>ระบบไฟฟ้าสำรองภายในอาคาร</p>	<p>ระบบไฟฟ้าสำรองในอาคารจะมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 2 ระบบ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินแบบดีเซล เป็นระบบที่ทำงานโดยอัตโนมัติ คือการสสตัวเครื่องและจ่ายไฟฟ้าภายใน 30 วินาที หลังจากไฟฟ้าเอนดับ โดยจ่ายให้ระบบต่างๆ ดังนี้ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง 30% ระบบลิฟต์, ระบบ FIRE ALARM , ระบบชุมสายโทรศัพท์ PABX , ระบบพัดลมดูดอากาศชั้นใต้ดิน และบันไดหนีไฟ ฯ</li> <li>- ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้ป้อนจากแบตเตอรี่ เพื่อให้แสงสว่างในช่วงก่อนที่ไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะจ่ายเข้ามา ระบบไฟสว่างจากแบตเตอรี่ แบบอัตโนมัติ ระบบแบตเตอรี่นี้เป็นแบบติดตั้งอิสระ</li> </ul>
<p>ระบบ LAN</p>	<p>โดยมี UPS ขนาดใหญ่สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ SEVER และ UPS ขนาดเล็กสำหรับ คอมพิวเตอร์ PC ทั่วไปเพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน ในโครงการจะมีการติดต่อเครือข่ายระบบ LAN ที่อยู่ในส่วนของการทำงานแต่ละส่วนกับเครื่อง MAINFRAME เป็นระบบแบบ STAR ซึ่งเป็นการสื่อสารที่ต้องผ่านตัวกลาง คือ MAINFRAME และการสื่อสารจะเป็นแบบ 2</p>

ตารางที่ 3.36 (ต่อ) แสดงสรุปการเลือกใช้งานระบบกับโครงการ

<p>ระบบขนส่งแนวตั้ง</p>	<p>ทาง คือ ไป – กลับ</p> <p>ในโครงการนี้จะใช้ลิฟต์ระบบ Electric Elevator เป็นระบบที่ใช้พลังงานป้อนให้มอเตอร์เพื่อการขับเคลื่อนลิฟต์ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ</p>
<p>ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ</p>	<p>(BUILDING AUTOMATION SYSTEM) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ เช่น แสงสว่าง อุณหภูมิพลังงานความปลอดภัย ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ระบบประหยัดพลังงาน (ENERGY SAVING SYSTEM) ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของศูนย์คอมพิวเตอร์ ตรวจสอบสภาพและการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ควบคุมระบบไฟฟ้าและการเปิดปิดของแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร</li> <li>ควบคุมปริมาณน้ำใช้ให้มากพอกับความต้องการ</li> <li>-ระบบการรักษาความปลอดภัย (SECURITY SYSTEM) ระบบ cctv ติดตั้งเพื่อควบคุมความปลอดภัยอาคารทั้งภายในและภายนอกอาคาร</li> <li>เชื่อมต่อกับระบบป้องกันอัคคีภัยเพื่อรู้ตำแหน่งที่เกิดเหตุได้</li> <li>เชื่อมต่อกับ access control ตามประตูที่สำคัญเพื่อทราบถึงการเปิด - ปิด ประตู ควบคุมการเปิด - ปิดโดยอัตโนมัติ</li> </ul>
<p>ระบบป้องกันอัคคีภัย</p>	<p>ระบบท่อน้ำดับเพลิง (Wet Riser System) โดยจัดให้มี Fire Stand Hose ในส่วนโถง, บริเวณส่วนสำนักงาน, ส่วนทำงาน เจ้าหน้าที่และส่วนอื่นที่มีพื้นที่มากๆ</p> <p>ระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) จะถูกติดตั้งในทุกส่วนของอาคาร โดยติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิง</p> <p>.เครื่องดับเพลิง (Fire Extinguisher) ได้แก่ เครื่องดับเพลิงที่</p>

ตารางที่ 3.36 ( ต่อ ) แสดงสรุปการเลือกใช้งานระบบกับโครงการ

	<p>บรรจุน้ำยาผงเคมีหรือแก๊สตามลักษณะการใช้งาน โดยจะติดตั้งทุกชั้น</p> <p>ระบบสัญญาณเตือนภัย (Fire Alarm System) จะส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยทั่วอาคาร</p> <p>ระบบใช้ผงเคมี ติดตั้งสำหรับห้องปฏิบัติการวิจัย โดยทั่วไปจะใช้โซเดียมคาร์บอเนต</p> <p>ระบบใช้ก๊าซฮาโลน 130 องศา ติดตั้งสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ เพราะไม่ทำอันตรายอุปกรณ์ที่ละเอียดอ่อน เช่น คอมพิวเตอร์</p>
<p>ระบบป้องกันฟ้าผ่า</p>	<p>โครงการศูนย์คอมพิวเตอร์ใช้ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบระบบFaraday ระบบลงดินเป็นวิธีที่สามารถป้องกันฟ้าผ่าที่ปลอดภัยที่สุดในปัจจุบัน</p>
<p>ระบบสุขาภิบาลและกำจัดน้ำเสีย</p>	<p>ระบบน้ำประปาที่ใช้ในอาคารใช้น้ำจากการประปานครหลวง โดยระบบจ่ายน้ำที่เหมาะสมกับอาคารควรจะเป็นระบบจ่ายน้ำจากถังสูง เนื่องจากมีความแน่นอนในการทำงานสูง มีถังเก็บน้ำสำรองการทำงานระบบมีประสิทธิภาพใช้พลังงานน้อย การซ่อมบำรุงสะดวก และสามารถเก็บน้ำเพื่อใช้ในการดับเพลิงไปอีกด้วย</p> <p>-ระบบระบายน้ำ ช่องระบายน้ำฝน มีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงดักอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝนที่ระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคารองรับน้ำฝน</p> <p>-เลือกใช้การบำบัดน้ำเสียแบบวิธี ACTIVATED SLUDGE โดยน้ำโสโครกจากโถส้วมและโถปัสสาวะจะต่อเข้ากับ SEPTIC TANK ส่วนน้ำเสียจะต่อเข้ากับบ่อดักไขมัน แล้วนำไปบำบัด</p>

ตารางที่ 3.36 ( ต่อ ) แสดงสรุปการเลือกใช้งานระบบกับโครงการ

<p>ระบบรักษาความปลอดภัย</p>	<p>ด้วยวิธี ACTIVATED SLUDGE จึงเติมคลอรีนในถังฆ่าเชื้อโรค แล้วจึงสูบออกลงรางระบายน้ำสาธารณะต่อไป</p> <p>นอกจากการใช้อย่างรักษาการในบางจุดที่จำเป็นแล้ว จะมีระบบรักษาความปลอดภัยอีก 2 ระบบ คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ( cctv ) closed circuit T.V.</li> <li>-การควบคุมโดยใช้ระบบคีย์การ์ดแม่เหล็ก ( magnet card )</li> </ul>
-----------------------------	---



### 3.4 การวิเคราะห์รายละเอียดพื้นที่ของโครงการ

#### 3.4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการในระดับ Macro scale ของผังเมืองเชียงใหม่

ที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่ระหว่างลามาแยก ถนนเจริญเมืองกับถนนทุ่งโฮเต็ล สามารถเชื่อมต่อบริการการศึกษาทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ที่อยู่ในบริเวณ ถนนแก้วนครรัฐ อีกทั้งยังสามารถเชื่อมต่อโดยตรงไปยังบริเวณสี่เหลี่ยมคูเมือง ( ใจกลางเมืองเชียงใหม่ ) และสามารถวิ่งออกสายตรงไปยัง ถนน.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้อย่างง่าย อีกทั้งยังเชื่อมต่อไปยังจังหวัดใกล้เคียง เช่น จังหวัดลำพูน จังหวัดลำปางได้อีกด้วย ทำให้ง่ายต่อจราจรภายในตัวเมือง นอกเมือง และต่างจังหวัดใกล้เคียงสิ่งสำคัญที่สุดคือ มีการเชื่อมต่อกับสถานีขนส่ง อากาศและสถานีรถไฟ ทำให้มีจุดอ้างอิงที่สำคัญในการไปถึงได้ง่าย



ภาพที่ 3.31 แสดงที่ตั้งโครงการในระดับ Macro scale ของผังเมืองเชียงใหม่

### การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการกับบริเวณข้างเคียง

ที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่บริเวณตรงข้ามกับสถานีรถไฟ เชียงใหม่อยู่ติดกับสามแยก ถนนเจริญเมือง และถนนทุ่งโฮเต็ล อยู่ห่างจากสถานีขนส่งเชียงใหม่ อากาศ ประมาณ 500 -800 เมตร ที่ตั้งโครงการได้ที่ดินมาจากการแบ่งที่ดินของการรถไฟโดยเจ้าของคือเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยมีการแบ่งพื้นที่ดินจากการสร้างสวนสาธารณะที่จะจัดขึ้นเพื่อเป็นปอดอีกแห่งหนึ่งของชาวจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งที่ตั้งโครงการนี้ได้มาโดยไม่เสียผลประโยชน์ใด ๆ

- ราคาที่ดิน ตารางวาละประมาณ 10,000 บาท
- เป็นเงินจำนวน 65.08 ล้านบาท
- การขยายตัวดีมากเพราะใกล้แหล่งการคมนาคม
- มีพื้นที่ 26,032 ตารางเมตร หรือ 16.27 ไร่
- รูปทรงที่ดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

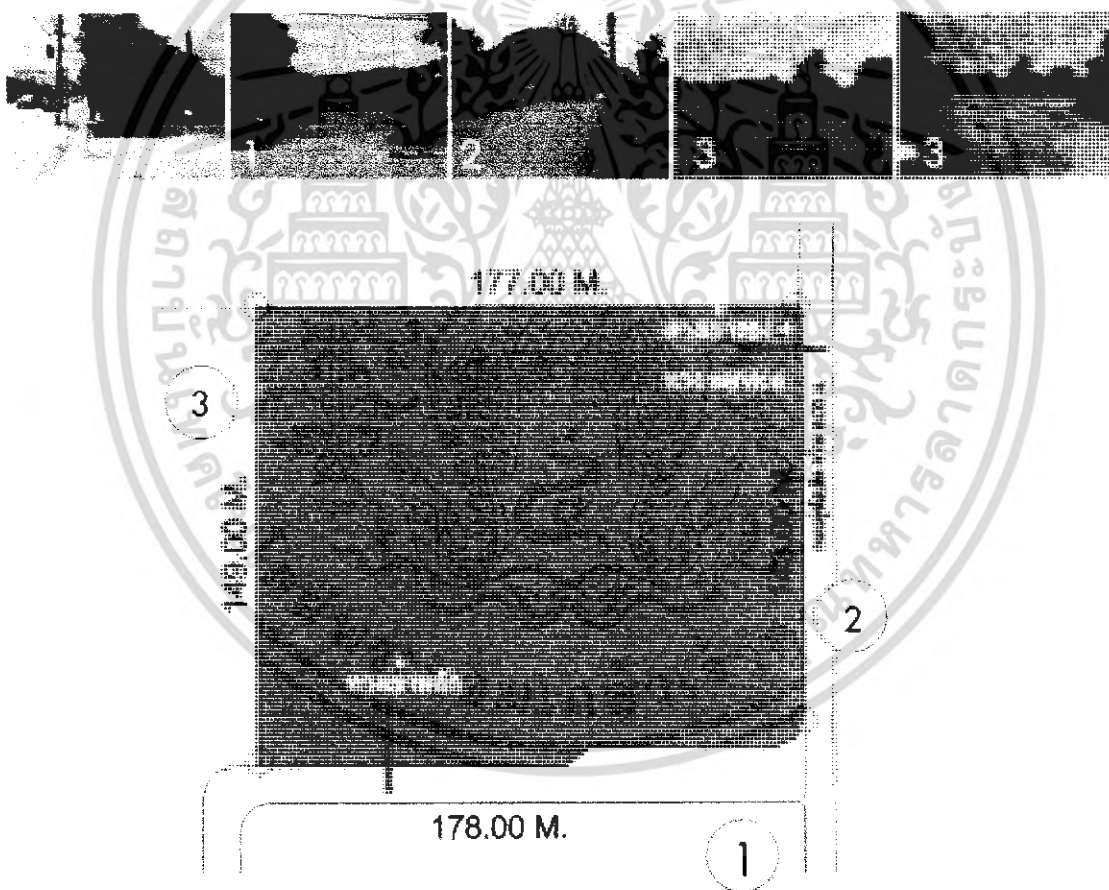


ภาพที่ 3.32 แสดงที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้กับบริเวณข้างเคียง

### 3.4.2 การวิเคราะห์ด้านกายภาพที่ตั้งโครงการ

#### ลักษณะกายภาพในที่ตั้งโครงการ

พื้นที่ของโครงการ มีด้านหน้าติดกับถนนเจริญเมืองและด้านข้างติดกับถนนทุ่งโฮเต็ล ถนนเจริญเมืองจะเป็นถนนทางเข้าหลักของโครงการ เพราะถนนมีขนาดใหญ่กว่า และมีการเชื่อมต่อไปยังถนนอีกหลายเส้นทางที่สำคัญทั้งในการสัญจรทางเท้า และทางจราจรทางถนน เช่น ในที่บাজার, สะพานนวรัฐ , และภาคหลวงและยังเชื่อมต่อไปยังถนน. ซูเปอร์ไฮเวย์ที่สามารถเชื่อมต่อกับ โรงเรียนมงฟอร์ต โรงเรียนกาวิละ และอื่นๆ ได้สะดวก ถนนทุ่งโฮเต็ลเป็นทางรองเพราะมีขนาดเล็กแต่สามารถเชื่อมต่อกับสถานศึกษาได้สะดวกกว่า เช่น โรงเรียนดาราวิทยาลัย โรงเรียนปริมณัสรอย ที่อยู่ใกล้มากกับที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 3.33 แสดงขนาดของพื้นที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้

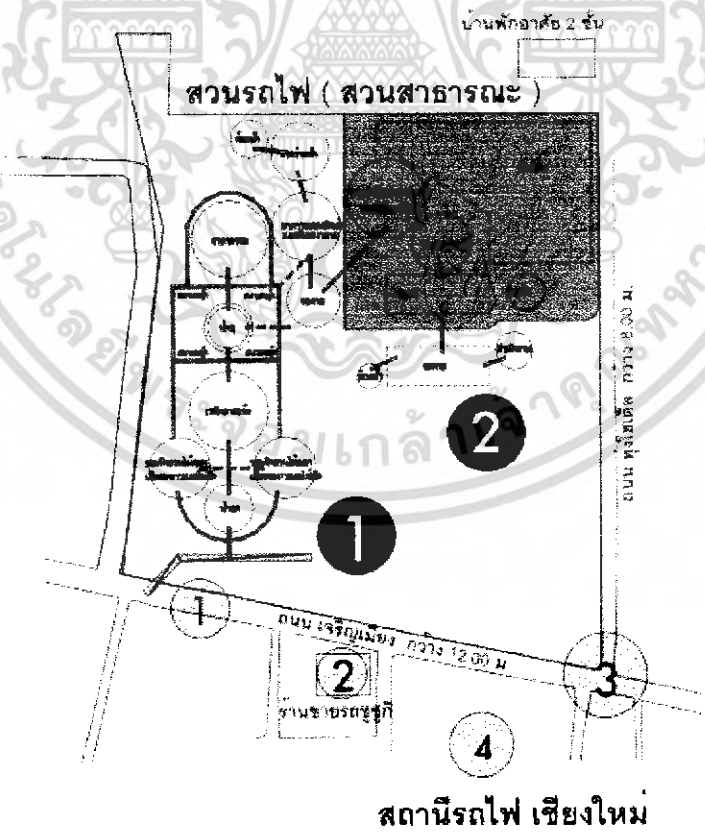
**ลักษณะสภาพแวดล้อมโดยรอบของที่ตั้งโครงการ**

**การเชื่อมต่อในบริเวณ จุดที่ 1**

- มีการเชื่อมต่อกับ ทางเข้าในบริเวณด้านหน้าของโครงการ ที่สามารถเชื่อมต่อกับสวนสาธารณะได้ ในบริเวณของน้ำตก
- อาจมีการทำลานพลาซ่าในบริเวณของที่ตั้งโครงการ เพื่อเป็นการเชื่อมต่อของสวนรถไฟกับอุทยานการเรียนรู้

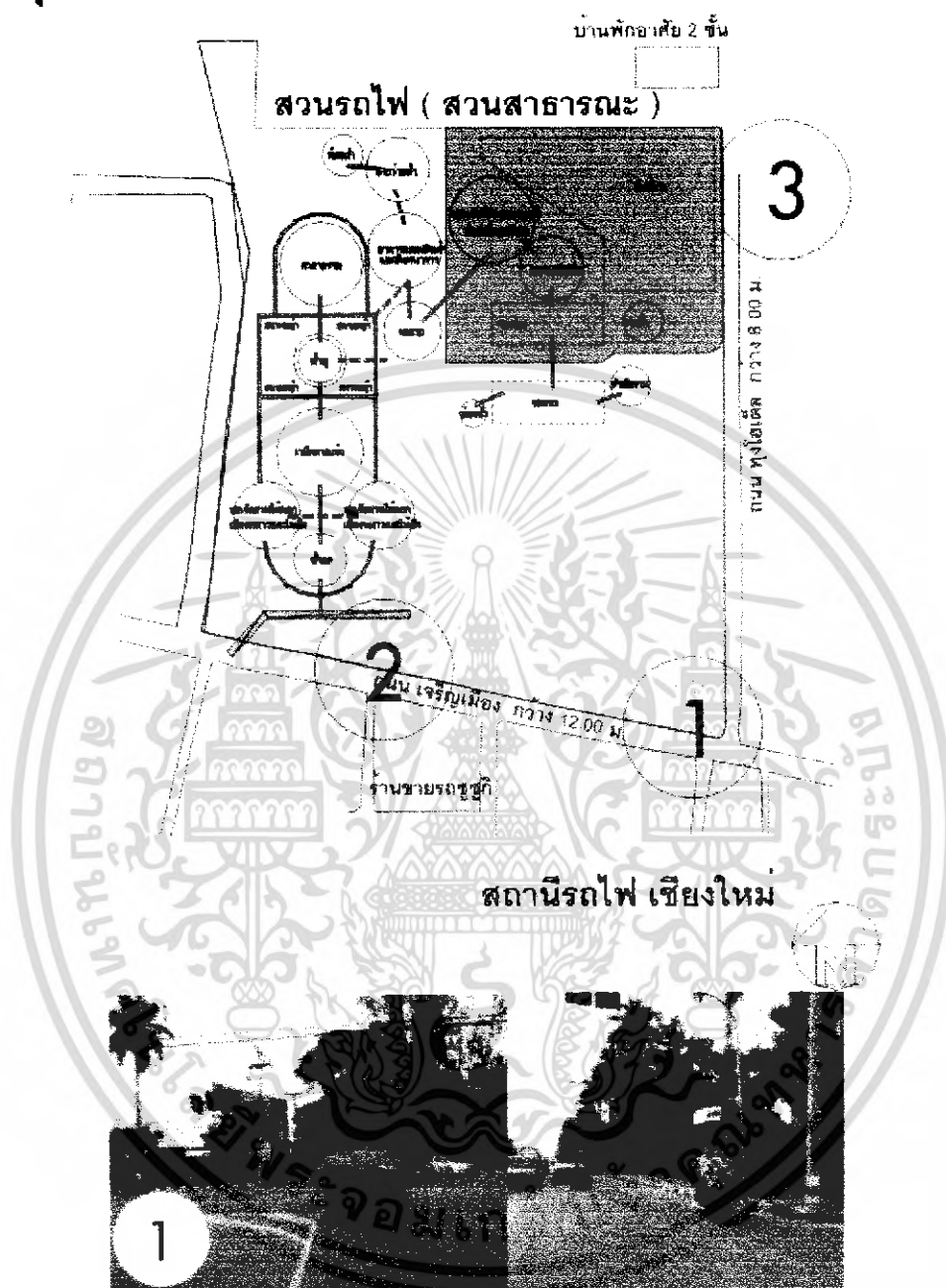
**การเชื่อมต่อในบริเวณ จุดที่ 2**

- มีการเชื่อมต่อกับที่จอดรถ ในส่วนของสวนสาธารณะ และสำนักงานที่ให้บริการ
- อาจมีการทำที่จอดรถในบริเวณของที่ตั้งโครงการ เพราะเหมาะกับการทำที่จอดรถเพิ่มเติม ในส่วนของอุทยานการเรียนรู้ อีกทั้งยังอยู่บริเวณด้านหลังของที่ตั้งโครงการอีกด้วย



ภาพที่ 3.34 แสดงสภาพแวดล้อมโดยรอบของที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้

### ลักษณะมุมมองโดยรอบของที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 3.35 แสดงมุมมองโดยรอบของที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้

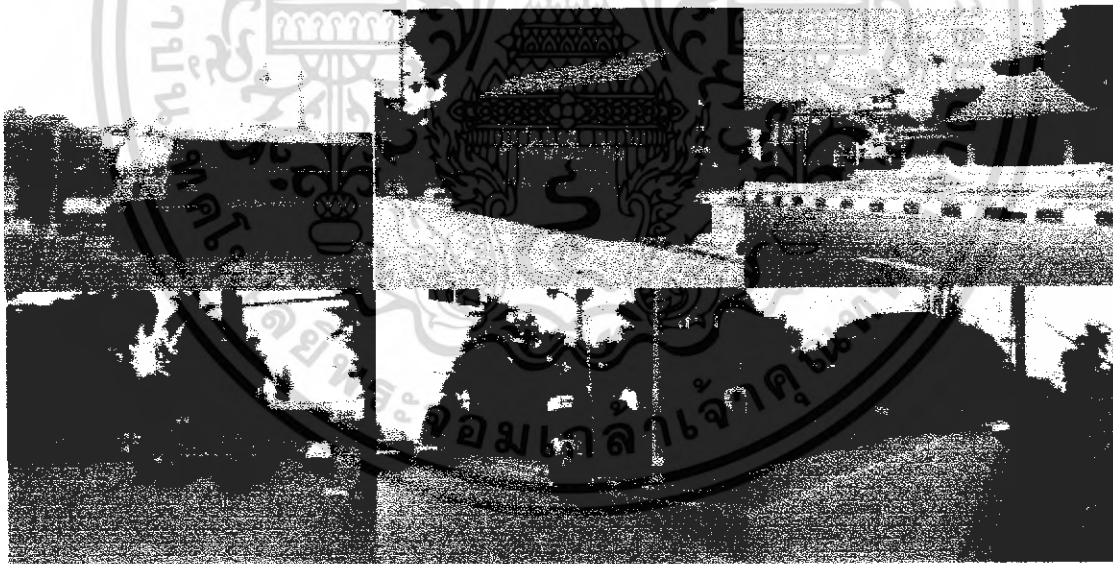
- มุมมอง จุดที่ 1 มีความเหมาะสมมากกับการมองเห็น เพราะอยู่ตรงทางสามแยกที่สามารถเชื่อมต่อกับเส้นทางหลักๆ และเส้นทางที่ไปยังจังหวัดลำพูน (ถนนเลียบทางรถไฟ) ได้อีกด้วย จึงทำให้มุมมองนี้เป็นจุดน่าสนใจต่อการมองเห็นของอาคาร



ภาพที่ 3.35 (ต่อ) แสดงมุมมองโดยรอบของที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้

- มุมมอง จุดที่ 2 เป็นด้านยาวของตัวที่ดิน และมีการสัญจรทางเท้า ทำให้จุดนี้ควรเป็นจุดที่ตั้งจุดผู้คนเข้าสู่ตัวอาคาร
- มุมมอง จุดที่ 3 อยู่ทางด้านข้างของตัวที่ดิน และมีถนนที่แคบต่อการจราจร + ไม่มีทางเดินเท้าทำให้มุมนี้ควรเป็นด้านหลังของตัวอาคาร และเป็นส่วนของ service อาคาร

#### มลภาวะโดยรอบของที่ตั้งโครงการ

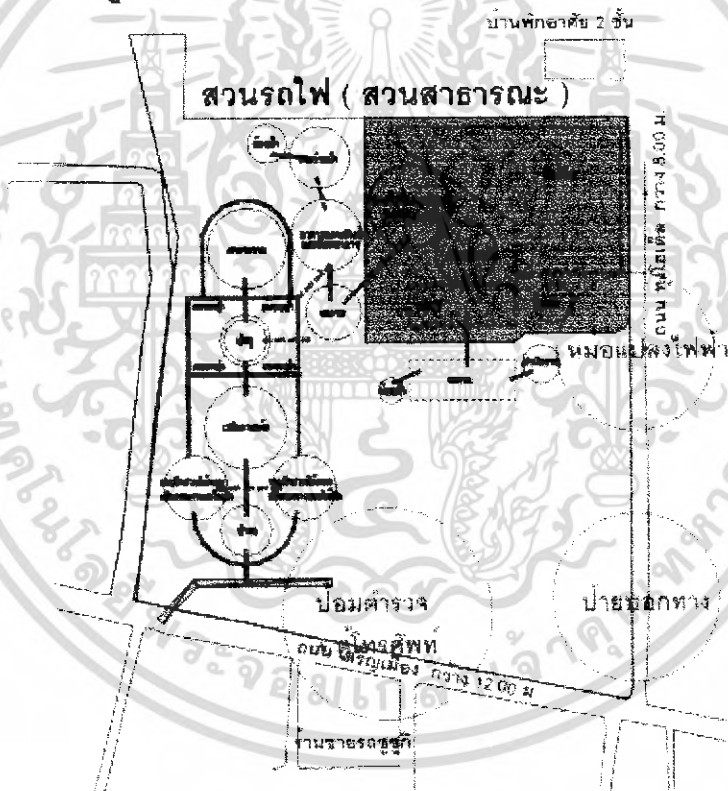


ภาพที่ 3.36 แสดงมลภาวะโดยรอบของที่ตั้งโครงการอุทยานการเรียนรู้

- มีการจราจรทางด้านหน้าของที่ตั้งโครงการ ทำให้เกิดฝุ่น และเสียงจากรถยนต์ จักรยานยนต์ที่สัญจรผ่านไปมาในเส้นทางสัญจรหลัก (ถ.เจริญเมือง) และมุมมองนี้สามารถพัฒนาพื้นที่ทางเท้าให้สวยงามมาเดินได้อย่างสวยงาม

- ตรงข้ามกับที่ตั้งโครงการ ได้รับผลกระทบจากเสียง และควันไฟของรถไฟเป็นบางช่วงและบางเทศกาลที่อาจเพิ่มรอบ อาจส่งผลให้เกิดเสียงนำรำคาญต่อผู้ที่เข้ามาใช้โครงการได้
- หัวมุมถนน (สามแยก) เป็นบริเวณที่รถติดทำให้เกิดเสียง + ฝุ่น + ควัน ที่มาจากการจราจรของชาวเชียงใหม่ในแถบนั้น แต่มุมมองนี้เป็นจุดที่สามารถดึงดูดความสนใจแก่ผู้ที่สัญจรผ่านไปมา ทำให้เกิดความสนใจต่อโครงการที่จะสร้างขึ้นในอนาคต และเป็นจุดที่มี Landmark ในการเข้าถึง
- มีการจราจรทางด้านข้างของที่ตั้งโครงการ (ถ.ทุ่งโฮเต็ล) ป่านกลาง และบริเวณด้านข้างเป็นอาคารพักอาศัย ทำให้ไม่มีเสียงดังรบกวนมากนัก และมุมมองด้านนี้มีมุมมองที่แคบไปไม่ตีตั้งเช่นด้านหน้า (ถ.เจริญเมือง) ทำให้ด้านนี้ไม่มีจุดสนใจมากนัก

### สาธารณูปโภค สาธารณูปการโดยรอบของที่ตั้งโครงการ



สถานีรถไฟ เชียงใหม่



ภาพที่ 3.37 แสดงสาธารณูปโภค สาธารณูปการโดยรอบของที่ตั้งโครงการ  
อุทยานการเรียนรู้

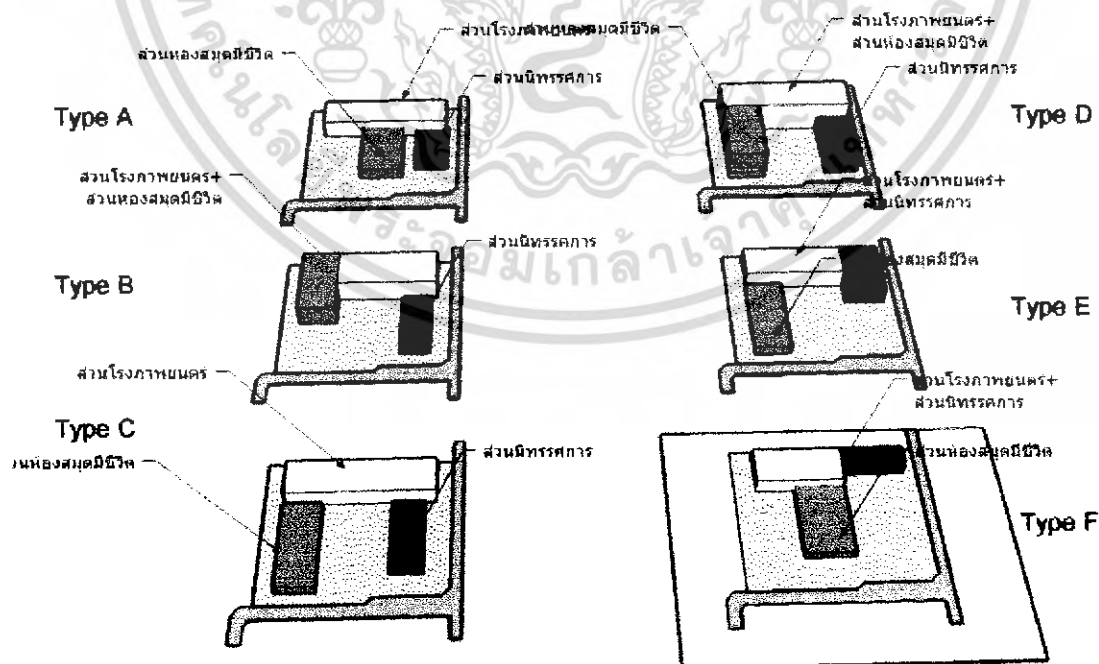


ภาพที่ 3.37 (ต่อ) แสดงสาธารณูปโภค สาธารณูปการโดยรอบของที่ตั้ง  
โครงการอุทยานการเรียนรู้

- มีป้อมตำรวจขนาดเล็กคอยอำนวยความสะดวกอยู่ด้านหน้าที่ตั้งของโครงการ มีตู้โทรศัพท์ และ สัญญาณไฟจราจร อยู่ตามทุกแยกมุมของถนนที่ต้องสัญจรผ่านไปมา
- มีป้ายบอกทางการจราจร ไปยังสถานที่สำคัญภายในตัวเมืองเชียงใหม่ ทำให้สะดวกต่อการเดินทางไปยังจุดเชื่อมต่อต่าง ๆ
- มีหม้อแปลงไฟฟ้า บริเวณข้างหลังของที่ตั้งโครงการ

### 3.4.3 การวิเคราะห์การจัดกลุ่มอาคาร Grouping Zoning

การจัดกลุ่มของโครงการอุทยานการเรียนรู้ ได้นำพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการเป็นเกณฑ์กำหนดในการแยกกลุ่ม และตำแหน่งของตัวอาคาร โดยวิเคราะห์ได้ดังนี้



ภาพที่ 3.38 แสดงการจัดกลุ่มอาคาร Grouping Zoning

ตารางที่ 3.37 แสดงการให้ค่าคะแนนการเลือกจัดวางกลุ่มอาคารใน  
ที่ตั้งโครงการ

ข้อพิจารณาการจัดองค์ประกอบในที่ตั้ง	คะแนน ความสำคัญ	TYPE					
		A	B	C	D	E	F
1. การเข้าถึงโครงการ	2	6	4	4	6	6	
2. ความสะดวกในการให้บริการ	3	6	9	9	9	9	
3. การป้องกันเสียงและมุมมอง	3	12	6	6	6	6	
4. ทิศทางลมและแสงแดด	2	4	4	4	4	4	
5. ความสัมพันธ์กับส่วนต่าง ๆ	4	12	8	8	12	12	
6. การขยายตัวในอนาคต	4	16	12	8	8	8	
<b>รวม</b>		<b>56</b>	<b>43</b>	<b>39</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	

1. พอใช้

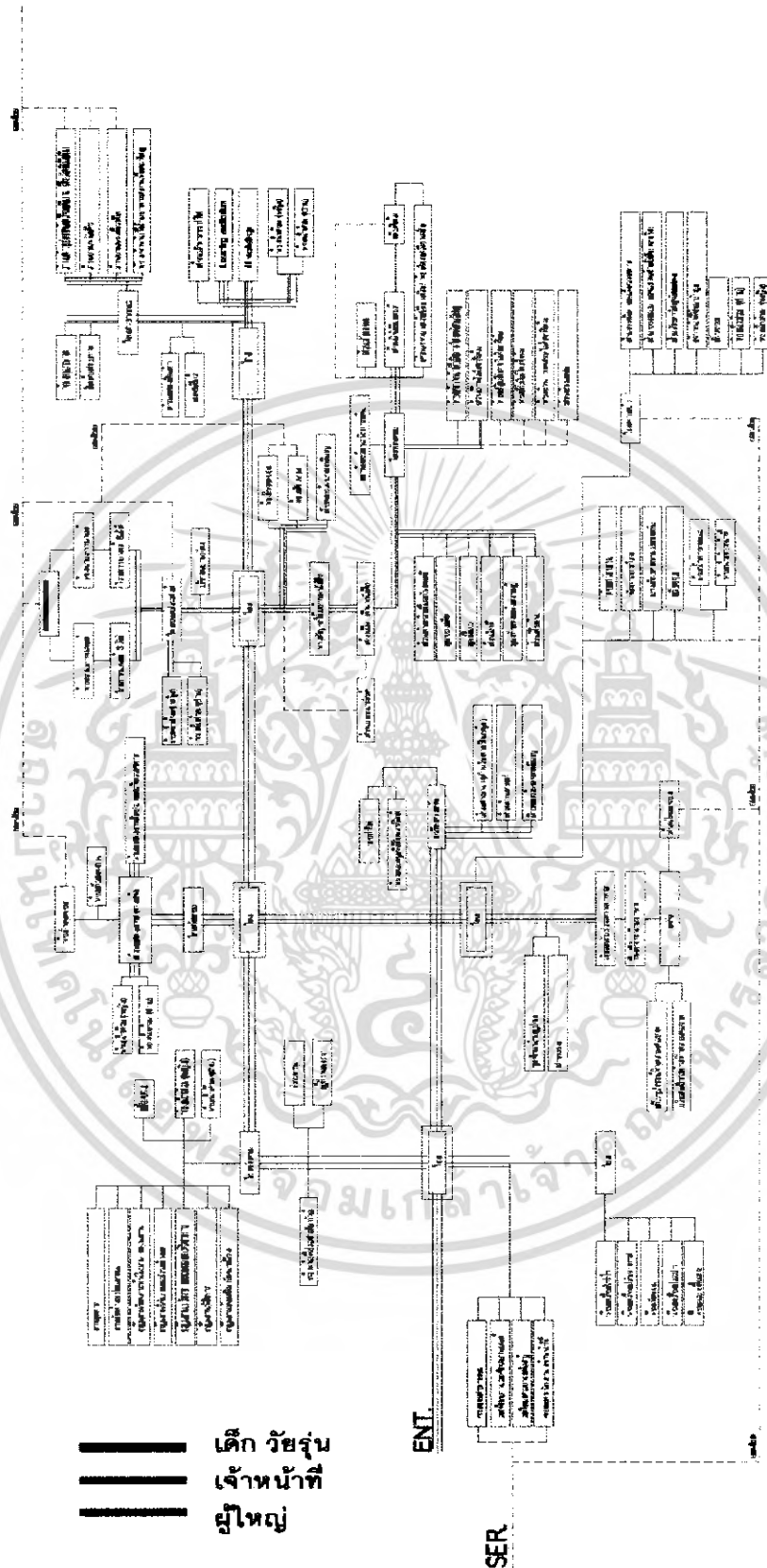
2. ปานกลาง

3. มาก

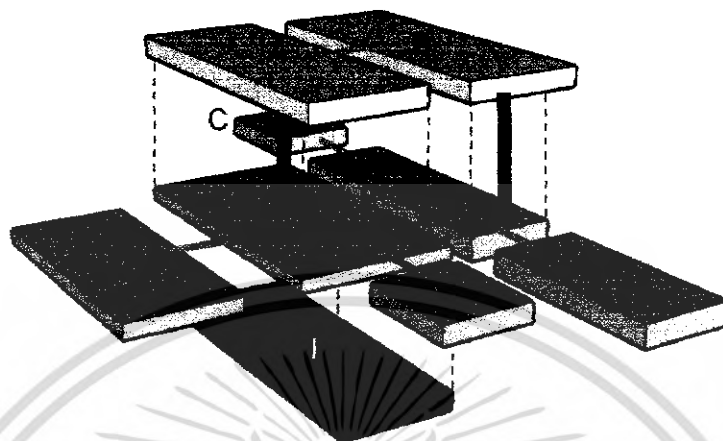
4. มากที่สุด







ภาพที่ 3.40 แสดง CIRCULATION CHART DIAGRAM



ภาพที่ 3.41 แสดง THREE DIMENTION CHART DIAGRAM

- A ส่วน Training center + ส่วน TK Teen shop
- B ส่วนโรงภาพยนตร์ 3 มิติ
- C ส่วนเทคนิค
- D ส่วนบริการสาธารณะ
- E ส่วนนิทรรศการ
- F ส่วนห้องสมุดมีชีวิต
- G ส่วนบริหาร
- H ส่วนลานสวนฝัน
- I ส่วนที่จอดรถ

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุปผลการศึกษาปริญาานิพนธ์

ในการจัดทำโครงการอุทยานการเรียนรู้ จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการจัดทำโครงการเกี่ยวกับการออกแบบอาคารเพื่อการศึกษา และเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีอันทันสมัยในรูปแบบสมัยใหม่ที่ได้ประยุกต์ให้เปลี่ยนแปลงให้เปลี่ยนไปตามกาลเวลา เพื่อเป็นการชักจูงให้เด็กและเยาวชนได้เข้ามาใฝ่หาความรู้อันเป็นประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาสมองทั้งด้าน IQ และ EQ

การสร้างพื้นที่และองค์ประกอบให้กับโครงการอุทยานการเรียนรู้ นั้น จำเป็นที่ต้องทราบถึงพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดจินตนาการของเด็ก และวัยรุ่นที่จะเป็นการพัฒนาความรู้ความสามารถของเด็กในแต่ละวัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยการสร้างสภาพแวดล้อมและการกำหนดที่ว่างซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้และความคิดของเด็กในแต่ละวัย การออกแบบอาคารเพื่อการศึกษาจึงต้องคำนึงถึง 2 ด้านด้วยกันทั้งทางด้านสุนทรียภาพของเด็กและความปลอดภัยของเด็กที่เข้ามาใช้บริการในโครงการอุทยานการเรียนรู้

จากการจัดทำปริญาานิพนธ์นี้ ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบอาคารเพื่อการศึกษา ส่วนบริการบันเทิง และการออกแบบส่วนกิจกรรมที่เกี่ยวกับเด็ก สิ่งที่ต้องระวังและรอบคอบคือการเลือกและกำหนดวัสดุจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมและใช้งานได้อย่างสะดวกมีความปลอดภัยต่อเด็ก การออกแบบในส่วนของกิจกรรมต่าง ๆ นั้นจะต้องคำนึงถึงกิจกรรมและข้อมูลของการใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งรายละเอียดอย่างลึกซึ้ง เพื่อการประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5.2 ข้อเสนอแนะวิธีการดำเนินปริญาานิพนธ์

1. ผู้ออกแบบโครงการอุทยานการเรียนรู้ ควรศึกษาและมีความเข้าใจในการใช้พื้นที่ใช้สอยของโครงการ และควรให้ความสำคัญกับการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมสำหรับเด็กในแต่ละวัย เพื่อให้การใช้อาคารมีประสิทธิภาพสูงสุด
2. ควรศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้ในกิจกรรมส่วนต่าง ๆ ให้ลึกซึ้งอย่างดั่งแก่ เพื่อการแบ่งแยกกิจกรรมให้เป็นสัดส่วน และเหมาะสมทั้งเรื่องของเวลาในการใช้กิจกรรมของโครงการ

3. สำหรับที่ว่างในความหมายของเด็กแล้วนั้นเขาพร้อมที่จะกำหนดหรือมโนภาพเป็นเรื่องราวต่าง ๆ ได้อะนั่นการกำหนดขอบเขตของที่ว่างควรจะให้เรื่องราวเนื้อหาเพื่อให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของเด็กแต่ละวัยด้วย

4. รูปทรงจะเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นจินตนาการให้เกิดเป็นแนวทางในการทำกิจกรรมในส่วนต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการสร้างสรรคที่ไม่หยุดนิ่ง

5. วัสดุในการเลือกใช้ในโครงการและรายละเอียดปลีกย่อยเล็ก ๆ น้อย ๆ จะช่วยให้เด็กเกิดความสนุกสนานและสร้างความสนใจให้กับเด็กได้

6. ในการเรียนรู้ของเด็กในแต่ละวัยนั้น มุมมองทางด้านสายตาและการสัมผัสเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ดังนั้นการสร้างขอบเขตรวมทั้งที่ว่างและรูปทรงควรมีการใช้ลูกเล่นหลอกล่ออย่างแยบยลเพื่อให้เด็กเกิดความสนใจที่จะทำในสิ่งที่สะดุดตา และเกิดความสนใจต่อสิ่งนั้น



## บรรณานุกรม

- คณะกรรมการการอุดมศึกษา , สำนักงาน . แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติระดับอุดมศึกษา  
ระยะที่ 9 (2545 – 2549) . [www.mua.go.th](http://www.mua.go.th) .
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ , สำนักงาน . สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนา  
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 . มิถุนายน 2548 . [www.mua.go.th](http://www.mua.go.th) .
- เชียงใหม่ , เทศบาลนคร . ประวัติเทศบาลนครเชียงใหม่ . กันยายน 2548 . [www.cmcity.org](http://www.cmcity.org) .
- ณรงค์ศักดิ์ ตามสุนทรพานิช . สถาปนิก . สัมภาษณ์ , 20 กรกฎาคม 2548 .
- ทัศน์ัย แสงวิเชียร . ผู้จัดการสำนักงานอุทยานการเรียนรู้ . สัมภาษณ์ , 14 กรกฎาคม 2548 .
- บริหารและพัฒนาองค์ความรู้ , สำนักงาน . โครงการกระตุ้นต่อมคิด . มิถุนายน 2548 .  
[www.okmd.or.th](http://www.okmd.or.th) .
- ผู้จัดการออนไลน์ , TK Park อัจฉินตนาการสานฝันของเด็กดิจิทัล . ผู้จัดการออนไลน์  
( 6 ธันวาคม 2547 )
- มติชน . "อุทยานการเรียนรู้กระตุ้นต่อมคิดเด็กไทยทยอยกำพังหวังเรียน" . มติชน ( 9 กุมภาพันธ์  
2548 ) : 33
- วิชาการและแผนงานเทศบาลนครเชียงใหม่ , กอง . ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบเทศบาลนครเชียงใหม่  
( พ.ศ. 2548 – 2550 ) . เชียงใหม่ , 2547 .
- วิรุณ ตั้งเจริญ . ศิลปศึกษา . พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,  
2531 .
- สถิติแห่งชาติ , สำนักงาน . "รายงานสรุปแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9  
( 2545 – 2549 )" . กรุงเทพฯ : สำนักงานสถิติแห่งชาติ , 2545 ( จัดสำเนา ) .
- สิริกร มณีรินทร์ , ดร. และคณะ . คู่มือเติม "ชีวิต" ให้ห้องสมุด . กรุงเทพฯ : ผู้จัดพิมพ์สำนักงาน  
อุทยานการเรียนรู้ , 2548 .
- สุรัชย์ กำพลานนท์วัฒน์ , ไม่ไป...ไม่ได้ . ข่าวสด ( 26 มีนาคม 2548 )
- สุวารี . หัวหน้าหอศิลป์อนุสาวรีย์สามกษัตริย์ . สัมภาษณ์ , 28 ตุลาคม 2548 .
- อุทยานการเรียนรู้ , สำนักงาน . อุทยานการเรียนรู้ . มิถุนายน 2548 . [www.tkpark.or.th](http://www.tkpark.or.th) .
- Archiplan , บริษัท . สัมภาษณ์ , 25 กรกฎาคม 2548 .
- Idea Store . Idea Store - Created and Managed by Tower Hamlets Council - Welcome .  
มิถุนายน 2548 . [www.ideastore.co.uk](http://www.ideastore.co.uk) .

Library@Orchard . Library@Orchard is designed for young adults between the age of  
18 – 35 . มิถุนายน 2548 . [www.hkla.org](http://www.hkla.org) .

pompidou centre . Site du Centre Pompidou (Paris) . มิถุนายน 2548 .  
[www.centrepompidou.fr](http://www.centrepompidou.fr) .

Sendai mediatheque . sendai mediatheque is a center for activities in the fields of art\_and  
film . มิถุนายน 2548 . [www.smt.city.sendai.jp](http://www.smt.city.sendai.jp) .

