



โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน  
ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา

ลงทะเบียนวันที่ 21 ก.พ. 2555  
เลขทะเบียน 121233  
เลขหมู่ อพ  
NA  
๖๕๕๐  
๒๕๕๓  
หัวข้อ  
1. สถาปัตยกรรมภายใน  
2. การออกแบบอาคารสถาปัตยกรรม

นายบัณฑิต เทวจินดาพันธุ์

3. ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนา  
วิทยาศาสตร์การกีฬา -- มส๑๐๓  
((๒๖

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2553


**THE INTERIOR ARCHITECTURAL DESIGN  
SPORT SCIENCE DEVELOPMENT AND SUPPORT CENTER**

**MR.BUNDIT TEWACHINDAPHAN**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF BACHELOR DEGREE OF ARCHITECTURE IN INTERIOR ARCHITECTURE  
FACULTY OF ARCHITECTURE  
RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY THANYABURI  
ACADEMIC YEAR 2010**

หัวข้อวิทยานิพนธ์      โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน  
 ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์ การกีฬา  
 โดย                              นายบัณฑิต เทวจินดาพันธุ์  
 ภาควิชา                              สถาปัตยกรรมภายใน  
 อาจารย์ที่ปรึกษา              อาจารย์ สันทิตา พยุงพงศ์ (                              )  
 ปีการศึกษา                      2553

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติให้นับ  
 วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษิตตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต


  
 .....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชีรวัดีย์ วรรณ โนนทัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
 .....ประธานกรรมการ  
 (อาจารย์ ปิยะภัทร เต็มเยี่ยม)

  
 .....อาจารย์ที่ปรึกษา  
 (อาจารย์ สันทิตา พยุงพงศ์)

  
 .....กรรมการ  
 (อาจารย์ ภูมินันท์ ชีราช)

  
 .....กรรมการ  
 (อาจารย์ พรทวี เทพหัสติน ณ อยุธยา)

  
 .....กรรมการและเลขานุการ  
 (อาจารย์ พุทธิชาติ วานิชทัตต์)

## บทคัดย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา
โดย	นายบัณฑิต เทวจินดาพันธุ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ สันติศา พยุพพงศ์
ปีการศึกษา	2553

การออกกำลังการหรือการเล่นกีฬานับว่าเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันให้สังคมและโรคภัยต่าง ๆ ได้ดีที่สุด และในปัจจุบันแนวโน้มของคนที่ใช้ใจต่อสุขภาพปรักการการเล่นกีฬามีจำนวนมากขึ้น รัฐบาลได้มองเห็นถึงความสำคัญของการเล่นกีฬาจึงได้ตั้งกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาขึ้นมากำกับดูแลในเรื่องกีฬา และได้มีการกำหนดแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติขึ้น(ปัจจุบันฉบับที่4) เพื่อพัฒนา นักกีฬาสู่ความเป็นเลิศในระดับนานาชาติและเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายของประชาชนทั่วไป โดยแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2550 - 2554) ยุทธศาสตร์ที่5 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการกีฬามาประยุกต์ใช้ ศึกษาวิจัยและเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬาในการที่จะยกระดับมาตรฐานการกีฬาในระดับต่างๆ ให้สูงขึ้น

เป็นที่ยอมรับกันในวงการกีฬาทั่วโลกแล้วว่า ความรู้และวิธีการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการกีฬาสาขาต่างๆ เป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มศักยภาพของนักกีฬาให้สูงขึ้น แต่หน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์การกีฬายังขาดอาคารทำการที่เหมาะสมและตอบสนองครบความต้องการของหน่วยงาน ซึ่งทำให้การติดต่อประสานงานขาดความคล่องตัวไม่เอื้ออำนวยต่อการทำงานพัฒนาในด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา จากปัญหาดังกล่าวฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาจึงได้มีความคิดริเริ่มที่จะสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาขึ้นเพื่อเป็นสถานที่ศึกษาวิจัยให้บริการในด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการศึกษาและประชาชนทั่วไป เป็นศูนย์กลางของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาที่เกิดขึ้นในภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศไทย สร้างมาตรฐานทางการกีฬาให้พัฒนาขึ้นอย่างเต็มรูปแบบเพื่อสนองนโยบายภาครัฐบาลที่จะส่งเสริมกีฬาให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการใช้หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในจะช่วยให้การทำงานภายในจะช่วยให้การทำงานภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬามีความคล่องตัว สอดคล้องกับกลุ่มผู้ใช้อาคารช่วยทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งโครงการ

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายท่าน และองค์กรต่างๆ ที่ได้ให้ทั้งความร่วมมือ คำแนะนำที่มีประโยชน์ต่อการศึกษา รวมทั้งเป็นที่ปรึกษาในการให้ข้อมูลด้านต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

### ผู้มีพระคุณในการทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่เป็นผู้ให้กำเนิดและเป็นทุกสิ่งทุกอย่างของชีวิต

ขอบคุณครอบครัว เทวจินดาพันธุ์ ที่คอยช่วยเหลือเรื่องค่าใช้จ่ายในการทำวิทยานิพนธ์และในการเรียนในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นเวลา 5 ปีเต็ม

ขอบคุณครอบครัว เทวจินดาพันธุ์ ทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจอยู่เสมอในยามที่ท้อถอยในการศึกษาให้กับเรามีแรงอีกครั้งจนสำเร็จการศึกษาในขณะนี้ได้ดังที่ตั้งใจ

### ผู้ให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์

อาจารย์ สันติดา พยุงพงศ์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีทุกท่าน  
ขอบคุณสำหรับความรู้ต่าง ๆ ที่ท่านได้สั่งสอนจนสามารถทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ออกมาได้สำเร็จ

### ผู้ให้การสนับสนุนด้านข้อมูล

ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ข้อมูลและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาพร้อม เชื่อมชมสถานที่

สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ปทุมวัน และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและให้ เชื่อมชมสถานที่

เจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรีที่ให้ข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและพร้อมให้ เชื่อมชมสถานที่

เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ที่ให้ข้อมูลอาคารและสถานที่ในการทำวิทยานิพนธ์ และเข้าเชื่อมชมสถานที่

พี่มายรุ่นพี่ภาคสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภายใน ที่ช่วยอนุเคราะห์ด้านข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา

### ผู้ให้การสนับสนุนด้านต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์

ขอบคุณเพื่อน ๆ สถาปัตยกรรมภายในที่ร่วมสุขพินฝ้าอุปสรรคร่วมกันมา 5 ปีเต็มและคอยให้ความช่วยเหลือและให้ความหวังในยามที่เกิดปัญหาโดยตลอด

ขอบคุณเพื่อนๆ บ้าน บุญไพศาล เบนซ์ เก่ง แมน ป๊อปปี้ แก๊ป ที่ไม่เคยทิ้งกันและคอยช่วยเหลือในทุกด้านในการเรียนและเรื่องต่าง ๆ เป็นเวลา 5 ปีที่ทำการศึกษาในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งนี้

ขอบคุณ กลัวย กวาง เบียร์ แน่น อ้น ต้น เพื่อน ๆ เก่าทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลในการทำงานและคอยเป็นกำลังใจในการทำงานมาโดยตลอด 5 ปีเต็มที่ทำการศึกษาในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์แห่งนี้

ขอบคุณ น้อยโปรยที่ช่วยลงสีแปลนและร่วมอดหลับอดนอนไปด้วยกันจนงานเสร็จ น้องจ๊อบและน้องต๊ากที่ช่วยตัดโมเดล และป๊อปปี้เพื่อนสวนกุหลาบที่ช่วยเลนเดอร์งานให้และน้องๆ สายรหัสที่คอยเป็นห่วงเป็นใยและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

ขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ที่ให้ความรู้ สอนให้กล้าคิดกล้าทำและสอนให้รู้ว่าอะไรคือสถาปัตยกรรมภายใน

ห้ามฉีก ตัด หรือทำให้เสียหาย	
ผู้ใดพบเห็น กรุณาส่งคืนได้ที่	
<b>สารบัญ</b> โทรศัพท์ 0-2549-3079	
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	หน้า
มทร.ธัญบุรี	
เขต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี	

บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญภาพ .....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาโครงการ.....	4
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไปและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ข้อมูลประกอบโครงการ.....	5
2.1.1 คำนิยามและความหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา .....	5
2.1.2 ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์การกีฬา.....	5
2.1.3 สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬา.....	7
2.1.4 หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....	9
2.1.5 หน่วยงานภายในโครงการ .....	9
2.2 อัตรากำลังและหน้าที่ .....	12
2.2.1 ฝ่ายบริหาร .....	12
2.2.2 ฝ่ายการศึกษา .....	13
2.2.2.1 ฝ่ายสมรรถภาพทางการกีฬา.....	13
2.2.2.2 ฝ่ายโภชนาการการกีฬา.....	14
2.2.2.3 ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา.....	15
2.2.2.4 ฝ่ายวิจัยและพัฒนาการกีฬา.....	16
2.2.2.5 ฝ่ายจิตวิทยาการกีฬา.....	17
2.2.3 ฝ่ายอาคารและสถานที่.....	18
2.2.4 ฝ่ายบริการการศึกษา.....	18
2.3 ผู้ใช้บริการ.....	19

2.4 กฎหมายและเงื่อนไขของอาคาร.....	19
2.4.1 กฎหมายอาคารที่เกี่ยวข้อง .....	19
2.4.2 เงื่อนไขที่ถูกระบุตามลักษณะอาคาร .....	19
2.5 หลักการและทฤษฎีในการออกแบบ .....	20
2.5.1 การจัดห้องบรรยาย .....	20
2.5.1.1 ส่วนประกอบของห้องบรรยาย .....	20
2.5.1.2 องค์ประกอบในการควบคุมเสียงในห้องบรรยาย .....	21
2.5.1.3 ลักษณะการจัดที่นั่ง .....	22
2.5.2 ห้องสมุดเฉพาะ.....	23
2.5.2.1 หน้าที่ของห้องสมุดเฉพาะ.....	23
2.5.2.2 ส่วนประกอบและการจัดวางตำแหน่งในห้องสมุด.....	23
2.5.3 การจัดสำนักงาน .....	24
2.5.4 การจัดส่วนบริการอาหาร .....	26
2.6 โครงสร้างและระบบวิศวกรรม.....	26
2.6.1 โครงสร้าง.....	26
2.6.2 ระบบไฟฟ้า.....	28
2.6.3 ระบบสุขาภิบาล.....	31
2.6.4 ระบบประปา.....	33
2.6.5 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ.....	34
2.6.6 ระบบการสื่อสาร.....	43
2.6.7 ระบบการกระจายเสียง.....	45
2.7 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ .....	53
2.7.1 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบภายในประเทศ.....	53
2.7.1.1 ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย.....	53
2.7.1.2 ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จังหวัดสุพรรณบุรี.....	63
2.7.1.3 ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จังหวัดชลบุรี.....	75
2.7.2 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบภายนอกประเทศ.....	84
2.7.2.1 Japan Institute of Sport Sciences (JISS).....	84
2.7.2.2 Nippon Sport Science University (NSSU) .....	89



<b>บทที่ 3 การวิเคราะห์โครงการ</b> .....	92
3.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ.....	92
3.2 การวิเคราะห์การเข้าถึงโครงการ.....	94
3.3 การวิเคราะห์ทางเข้าอาคาร.....	98
3.4 การวิเคราะห์ทิศทางการวางอาคาร .....	101
3.5 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ.....	105
3.6 การวิเคราะห์โปรแกรม.....	113
<b>บทที่ 4 รายละเอียดโครงการ.....</b>	118
4.1 วัตถุประสงค์ของโครงการออกแบบ.....	118
4.2 รายละเอียดโครงการ.....	118
4.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการออกแบบ.....	119
<b>บทที่ 5 การออกแบบทางเลือก.....</b>	120
5.1 การออกแบบทางเลือกที่ 1 .....	120
5.2 การออกแบบทางเลือกที่ 2.....	123
5.3 การออกแบบทางเลือกที่ 3 .....	126
<b>บทที่ 6 แนวความคิดและการออกแบบ .....</b>	130
6.1 แนวความคิดกับการออกแบบ.....	130
6.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ผังเครื่องเรือน (Furniture Plan) .....	132
6.3 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ทศนิยมภาพ (Perspective).....	135
6.4 ภาพแสงหุ่นจำลองภายในอาคาร.....	143

## สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1.1 แสดงการทดสอบสมรรถภาพทางกาย.....	2
ภาพที่ 2.1 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน.....	35
ภาพที่ 2.2 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบแขวนเพดาน.....	36
ภาพที่ 2.3 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบฝังในเพดาน.....	36
ภาพที่ 2.4 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบติดผนัง.....	37
ภาพที่ 2.5 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบตั้งพื้น.....	37
ภาพที่ 2.6 แสดงหัวจ่ายลมแอร์แบบต่าง ๆ.....	41
ภาพที่ 2.7 แสดงหน้ากากจ่ายลมจากเพดานแบบต่างๆ.....	42
ภาพที่ 2.8 แสดงหน้ากากจ่ายลมจากผนัง (Wall Diffuser).....	43
ภาพที่ 2.9 แสดงที่ตั้งอาคารในการกีฬาแห่งประเทศไทย.....	53
ภาพที่ 2.10 แสดงอาคารศูนย์ฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขัน.....	54
ภาพที่ 2.11 แสดงห้องปฏิบัติงานวิจัยและสำนักงาน.....	55
ภาพที่ 2.12 แสดงห้องปฏิบัติงานวิจัยชีวกลศาสตร์และสรีระวิทยา.....	56
ภาพที่ 2.13 แสดงห้องปฏิบัติงานวิจัยชีวกลศาสตร์และสรีระวิทยา.....	57
ภาพที่ 2.14 แสดงทัศนียภาพภายในฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา.....	57
ภาพที่ 2.15 แสดงส่วนตรวจรักษา.....	58
ภาพที่ 2.16 แสดงห้อง x-ray.....	58
ภาพที่ 2.17 แสดง โถงภายในส่วนกายภาพบำบัด.....	59
ภาพที่ 2.18 แสดงห้องกายภาพบำบัด.....	59
ภาพที่ 2.19 แสดงสนามกีฬารามังคลาภิเษกสถาน.....	60
ภาพที่ 2.20 แสดงด้านหน้าทางเข้าฝ่ายสมรรถภาพ.....	61
ภาพที่ 2.21 แสดงส่วนสำนักงาน.....	61
ภาพที่ 2.22 แสดงห้องทดสอบสมรรถภาพ.....	61
ภาพที่ 2.23 แสดงห้องฟิตเนส.....	61
ภาพที่ 2.24 แสดงที่ตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จังหวัดสุพรรณบุรี.....	63
ภาพที่ 2.25 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร.....	64
ภาพที่ 2.26 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1.....	65
ภาพที่ 2.27 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 2.....	66

ภาพที่ 2.28 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 3.....	66
ภาพที่ 2.29 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 4.....	67
ภาพที่ 2.30 แสดงระบบเส้นทางสัญจรภายใน โครงการ.....	67
ภาพที่ 2.31 แสดงบรรยากาศภายในส่วน โถงทางเข้า.....	68
ภาพที่ 2.32 แสดงบรรยากาศภายในส่วนสำนักงาน.....	68
ภาพที่ 2.33 แสดงบรรยากาศภายในส่วนร้านอาหาร.....	69
ภาพที่ 2.34 แสดงบรรยากาศภายในส่วนร้านอาหาร.....	70
ภาพที่ 2.35 แสดงบรรยากาศภายในส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือด.....	70
ภาพที่ 2.36 แสดงบรรยากาศภายในส่วนเวชศาสตร์.....	71
ภาพที่ 2.37 แสดงบรรยากาศภายในส่วนทดสอบสมรรถภาพทางกาย.....	71
ภาพที่ 2.38 แสดงบรรยากาศภายในห้องอบไอน้ำ.....	72
ภาพที่ 2.39 แสดงบรรยากาศภายในส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย.....	73
ภาพที่ 2.40 แสดงบรรยากาศภายในส่วนแอบ โรบิค และการเล่น โยคะ.....	73
ภาพที่ 2.41 แสดงบรรยากาศภายในส่วนอบรมสัมมนา.....	74
ภาพที่ 2.42 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา.....	75
ภาพที่ 2.43 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1.....	76
ภาพที่ 2.44 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 2.....	77
ภาพที่ 2.45 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่.....	77
ภาพที่ 2.45 แสดงระบบเส้นทางสัญจรภายใน โครงการ.....	78
ภาพที่ 2.46 แสดงบรรยากาศภายในส่วน โถงทางเข้า.....	79
ภาพที่ 2.47 แสดงบรรยากาศภายในส่วนสำนักงาน.....	79
ภาพที่ 2.48 แสดงบรรยากาศภายในส่วนฟิตเนส.....	80
ภาพที่ 2.49 แสดงบรรยากาศภายในส่วนอบรมสัมมนา.....	81
ภาพที่ 2.50 แสดงบรรยากาศภายในส่วนทดสอบสมรรถภาพทางกาย.....	82
ภาพที่ 2.51 แสดงบรรยากาศภายในส่วนห้องพักเจ้าหน้าที่.....	82
ภาพที่ 2.52 แสดงบรรยากาศภายในส่วนทางสัญจรคนพิการ.....	83
ภาพที่ 2.53 แสดงที่ตั้งของ Japan Institute of Sport Sciences (JISS).....	84
ภาพที่ 2.54 แสดงอาคาร Japan Institute of Sport Sciences (JISS).....	85
ภาพที่ 2.55 แสดงการบริหารงานของ Japan Institute of Sport Sciences (JISS).....	85
ภาพที่ 2.56 แสดงพื้นที่ของ Japan Institute of Sport Sciences (JISS).....	86
ภาพที่ 2.57 แสดงห้องวิจัยชีวกลศาสตร์.....	86
ภาพที่ 2.58 แสดงห้องวิจัยสรีระ.....	86

ภาพที่ 2.59 แสดงห้องวิจัยเคมี.....	87
ภาพที่ 2.60 แสดงห้องอาหารเพื่อสุขภาพ.....	87
ภาพที่ 2.61 แสดงส่วนฟิตเนส.....	88
ภาพที่ 2.61 แสดงส่วนห้องสัมมนา.....	88
ภาพที่ 2.62 แสดงส่วน โถงส่วนเวชศาสตร์.....	89
ภาพที่ 2.63 แสดงห้องกายภาพ.....	89
ภาพที่ 2.64 แสดงทัศนียภาพของอาคาร NDSU.....	89
ภาพที่ 2.65 แสดงส่วนฟิตเนส.....	90
ภาพที่ 2.66 แสดงส่วนห้องสมุด.....	90
ภาพที่ 2.67 แสดงส่วนตรวจรักษา.....	91
ภาพที่ 2.68 แสดงส่วนกายภาพบำบัด.....	91
ภาพที่ 3.1 แสดงเส้นทางการเข้าถึง โครงการ.....	94
ภาพที่ 3.2 มุมมองระหว่างการเข้าถึงทางทิศเหนือ.....	95
ภาพที่ 3.3 มุมมองระหว่างการเข้าถึงทางทิศเหนือ.....	95
ภาพที่ 3.4 ภาพแสดงการจอดยานพาหนะ.....	96
ภาพที่ 3.5 ภาพแสดงการจอดยานพาหนะ.....	96
ภาพที่ 3.6 ภาพแสดงทางเข้าหลักของตัวอาคาร.....	97
ภาพที่ 3.7 ภาพแสดงทางเข้าหลักของตัวอาคาร.....	97
ภาพที่ 3.8 ภาพแสดงอาคารด้านติดกับทางทิศเหนือ.....	98
ภาพที่ 3.9 ภาพแสดงอาคาร โชนกลางของอาคาร.....	98
ภาพที่ 3.10 ภาพแสดงอาคารด้านติดกับทิศตะวันตก.....	99
ภาพที่ 3.11 ภาพแสดงการเข้าภายในอาคาร.....	99
ภาพที่ 3.12 ภาพแสดงการเข้าภายในอาคาร.....	100
ภาพที่ 3.13 ภาพแสดงการเข้าภายในอาคาร.....	100
ภาพที่ 3.14 ภาพแสดงทิศทางแคคและลม เดือน พย.-กพ.....	102
ภาพที่ 3.15 ภาพแสดงทิศทางแคคและลม เดือน มีค.-ตค.....	102
ภาพที่ 3.16 ภาพแสดงทางสัญจรทั้งแนวตั้งแนวนอนของอาคาร (ชั้น1).....	103
ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงทางสัญจรทั้งแนวตั้งแนวนอนของอาคาร (ชั้น2).....	104
ภาพที่ 3.18 ภาพแสดงทางสัญจรทั้งแนวตั้งแนวนอนของอาคาร (ชั้น3).....	104
ภาพที่ 5.1 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 1 แบบที่ 1).....	120
ภาพที่ 5.2 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 2 แบบที่ 1).....	121
ภาพที่ 5.3 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 3 แบบที่ 1).....	121

ภาพที่ 5.4 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 1 แบบที่ 2).....	123
ภาพที่ 5.5 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 2 แบบที่ 2).....	124
ภาพที่ 5.6 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 3 แบบที่ 2).....	124
ภาพที่ 5.7 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 1 แบบที่ 3).....	126
ภาพที่ 5.8 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 2 แบบที่ 3).....	127
ภาพที่ 5.9 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 3แบบที่ 3).....	127
ภาพที่ 6.1 ภาพแสดงแนวความคิดในการออกแบบ.....	130
ภาพที่ 6.2 ภาพแสดงการจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ชั้น 1.....	132
ภาพที่ 6.3 ภาพแสดงการจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ชั้น 2.....	133
ภาพที่ 6.4 ภาพแสดงการจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ชั้น 3.....	134
ภาพที่ 6.5 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนโถงต้อนรับพักผ่อน.....	135
ภาพที่ 6.6 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องฟิตเนส.....	136
ภาพที่ 6.7 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องแอโรบิก.....	137
ภาพที่ 6.8 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องโยคะ.....	138
ภาพที่ 6.9 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องสมุด.....	139
ภาพที่ 6.10 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องตรวจรักษา.....	140
ภาพที่ 6.11 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องทันตกรรม.....	141
ภาพที่ 6.12 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์การศึกษา.....	142
ภาพที่ 6.13 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ภายในอาคารชั้น 1.....	143
ภาพที่ 6.14 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ภายในอาคารชั้น 2.....	144
ภาพที่ 6.15 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ภายในอาคารชั้น 3.....	145

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	อัตรากำลังฝ่ายบริหาร.....	13
ตารางที่ 2.2	อัตรากำลังฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา).....	14
ตารางที่ 2.3	อัตรากำลังฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายโภชนาการการศึกษา).....	14
ตารางที่ 2.4	อัตรากำลังฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายเวชศาสตร์การศึกษา).....	15
ตารางที่ 2.5	อัตรากำลังฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา).....	16
ตารางที่ 2.6	อัตรากำลังฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายจิตวิทยาการศึกษา).....	17
ตารางที่ 2.7	อัตรากำลังฝ่ายอาคารและสถานที่.....	18
ตารางที่ 2.8	อัตรากำลังฝ่ายบริการการศึกษา.....	18
ตารางที่ 2.9	สรุปเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศประเภทต่างๆ.....	38
ตารางที่ 2.10	สัมประสิทธิ์ของการดูเสียงของวัสดุก่อสร้าง.....	50
ตารางที่ 2.11	วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป มีสัมประสิทธิ์ของการดูดซึมเสียงที่มีความถี่ 512 ไซเคิล.....	51
ตารางที่ 2.12	แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของฝ่ายวิจัยและพัฒนา.....	56
ตารางที่ 2.13	แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของฝ่ายเวชศาสตร์การศึกษา.....	60
ตารางที่ 2.14	แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของฝ่ายสมรรถภาพ.....	62
ตารางที่ 2.15	แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของ โครงศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษา จังหวัดสุพรรณบุรี.....	74
ตารางที่ 2.16	แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของกรณีศึกษา.....	83
ตารางที่ 3.1	พฤติกรรมฝ่ายบริหาร.....	105
ตารางที่ 3.2	พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา).....	106
ตารางที่ 3.3	พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายโภชนาการการศึกษา).....	106
ตารางที่ 3.4	พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายเวชศาสตร์การศึกษา).....	107
ตารางที่ 3.5	พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา).....	108
ตารางที่ 3.6	พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายจิตวิทยาการศึกษา).....	109
ตารางที่ 3.7	พฤติกรรมฝ่ายอาคารและสถานที่.....	110
ตารางที่ 3.8	พฤติกรรมฝ่ายบริการการศึกษา.....	110
ตารางที่ 3.9	ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผู้รับบริการ.....	111
ตารางที่ 5.1	การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยทางเลือกที่ 1.....	122
ตารางที่ 5.2	การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยทางเลือกที่ 2.....	125
ตารางที่ 5.3	การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยทางเลือกที่ 3.....	128

# บทที่ 1

## บทนำโครงการ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬานับว่าเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับสังคมและโรคภัยต่างๆ ได้ดีที่สุดในปัจจุบันแนวโน้มของคนที่ไม่ใส่ใจต่อสุขภาพ รักการเล่นกีฬามีจำนวนมากขึ้น รัฐบาลได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของกีฬา จึงได้จัดตั้งการทรวงการท่องเที่ยวและกีฬาขึ้นมากำกับดูแลในเรื่องกีฬา และได้มีการกำหนด แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติขึ้น(ปัจจุบัน ฉบับที่ 4) เพื่อพัฒนานักกีฬาสู่ความเป็นเลิศในระดับนานาชาติและเพื่อส่งเสริมการออกกำลังกายของประชาชนทั่วไป โดย แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2550 - 2554) ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาและเทคโนโลยีการกีฬาว่าด้วยการพัฒนานักกีฬา และบุคลากรกีฬาให้มีความสามารถสูงขึ้น โดยนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬามาประยุกต์ใช้ศึกษาวิจัยและเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬาในการจะ ยกระดับมาตรฐานการกีฬาในระดับต่างๆ ให้สูงขึ้น โดยร่วมมือกับสถาบันระดับอุดมศึกษา สถาบันทางการแพทย์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬา ทั้งในและต่างประเทศ

และในการแข่งขันกีฬาปัจจุบันและอนาคตอันใกล้ในการแข่งขันกีฬาไม่ใช่แค่การแข่งขันด้วยความสามารถเฉพาะตัวของนักกีฬาหรือพรสวรรค์ของนักกีฬา เพียงอย่างเดียวแต่กับเป็นการแข่งขันกันด้วยวิทยาศาสตร์การกีฬา ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าในประเทศมหาอำนาจด้านกีฬาของโลก ล้วนแล้วแต่มีความทันสมัยและมี การสนับสนุนในการพัฒนาและทำการฝึกซ้อมและปรับปรุง ความทันสมัยของทีมด้วยการนำวิทยาศาสตร์การกีฬาไปใช้ในการฝึกซ้อมและพัฒนานักกีฬาหรือจะเป็น การรักษาอาการบาดเจ็บของนักกีฬาทั้งสิ้น และที่เรามองเห็นและรู้จักกันดีก็คือ สหรัฐอเมริกา จีน เยอรมนี สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น และอีกหลายๆประเทศ ที่มีการ ผลิตนักกีฬาระดับโลกออกมาให้เราเห็นอย่างไม่ว่าจะชายหรือมีการพัฒนาในอุปกรณ์ที่ช่วยให้นักกีฬามีความสามารถเพิ่มมากขึ้น ในการแข่งขันทำให้เกิดการทำลาย สถิติโลกกันอย่างมากมายในโอลิมปิกที่จีนที่ผ่านเมื่อไม่นานมานี้หรือในการชิงแชมป์โลกอีกหลายรายการนั้นยังแสดงให้เห็นได้ชัดว่าวิทยาศาสตร์การกีฬา มีความสำคัญและมีส่วนช่วยในการพัฒนาการกีฬาเป็นอย่างมาก

รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกีฬาจึงเล็งเห็นว่าควรรำ แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2550 - 2554) ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาและเทคโนโลยีการกีฬา มาเป็นตัวสนับสนุนและพัฒนาส่งเสริมให้นักกีฬาให้มีความสามารถในการแข่งขันกีฬาอย่างถึงขีดสุดและเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนรักการออกกำลังกายมากขึ้นและเพื่อเป็นการรองรับการเจริญเติบโตของประชาชนที่สนใจด้านกีฬาที่มีจำนวนมากขึ้นในปัจจุบันหรืออนาคตอันใกล้นี้ และเพื่อเป็นการสนับสนุนและค้ำชานักกีฬาดาวรุ่งเพื่อมาทดแทนนักกีฬารุ่นพี่อีกทางหนึ่งด้วย จึงเล็งเห็นว่าควรเกิดโครงการสร้างศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของประชาชนและสนับสนุนความคิดของรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกีฬาที่จะนำแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 4(ฉบับปัจจุบัน) มาพัฒนางานการกีฬาในประเทศให้ทัดเทียมระดับนานาชาติ



ภาพที่ 1.1 แสดงการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ที่มา : <http://www.sportscien.osrd.go.th>

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 ศึกษาหลักการและกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาประเภทนันทนาการและการออกกำลังกายเพื่อเข้าใจในหลักการและกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาประเภทนันทนาการและการออกกำลังกาย

1.2.2 ศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาความหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อเข้าใจในเรื่องราวเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาความหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องของวิทยาศาสตร์การกีฬา



1.2.3 ศึกษาหน่วยงานเจ้าของโครงการและหน่วยงานเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อเข้าใจถึงโครงสร้างของหน่วยงานสายงานการบริหารและอัตรากำลังและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

1.2.4 ศึกษากลุ่มผู้ใช้โครงการต่อความต้องการในงานสถาปัตยกรรมภายในของผู้ใช้ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาพื้นที่ต่าง ๆ ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาให้เหมาะสมต่อความต้องการของกลุ่มผู้ใช้โครงการ

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

#### 1.3.1 ส่วนบริการสาธารณะ

1.3.1.1 ส่วนพื้นที่โถงต้อนรับ

1.3.1.2 ส่วนบริการอาหาร

1.3.1.3 ส่วนพื้นที่อบรมสัมมนา

1.3.1.4 ส่วนส่งเสริมความรู้

1.3.1.5 ส่วนนิทรรศการชั่วคราว

#### 1.3.2 ส่วนบริการนักกีฬาและสมาชิกโครงการ

1.3.2.1 ส่วนฟิตเนส (Fitness)

1.3.2.2 ส่วนทดสอบสมรรถภาพ

1.3.2.3 ส่วนตรวจรักษา

1.3.2.4 ส่วนกายภาพบำบัด

1.3.2.5 ส่วนนวดผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

1.3.2.6 ส่วนกิจกรรมแอโรบิกและ โยคะ

1.3.2.7 ส่วนห้องซาวน่า

1.3.2.8 ส่วนบริการอาหาร

#### 1.3.3 ส่วนสำนักงานโครงการ

1.3.3.1 ฝ่ายบริหาร

1.3.3.2 ฝ่ายสมรรถภาพทางการกีฬา

1.3.3.3 ฝ่ายโภชนาการการกีฬา

1.3.3.4 ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา

1.3.3.5 ฝ่ายจิตวิทยาการกีฬา

1.3.3.6 ฝ่ายวิจัยและพัฒนาการกีฬา

1.3.3.7 ฝ่ายบริการการศึกษา

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาโครงการ

1.4.1 ได้ทราบถึงกระบวนการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย เพื่อที่จะเข้าใจกระบวนการในการทำงานของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

1.4.2 ได้ทราบถึงความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดพื้นที่ของส่วนต่างๆ ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม

1.4.3 ได้ทราบถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นที่ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกลุ่มผู้ใช้อาคาร

1.4.4 ได้ทราบถึงหลักการ และกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นที่ที่น่าสนใจ มีความทันสมัยดึงดูดคนใช้ให้เข้ามาใช้อาคารเพิ่มขึ้น

1.4.5 ได้ทราบถึงหลักการจัดพื้นที่การเรียนรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นที่ส่วนส่งเสริมความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายให้เกิดความน่าสนใจกระตุ้นให้เกิดความต้องการเรียนรู้

## บทที่ 2

### ข้อมูลทั่วไปและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ข้อมูลประกอบโครงการ

##### 2.1.1 คำนิยามและความหมายของวิทยาศาสตร์การกีฬา

วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports science) หมายถึงการนำเอาความรู้ที่ผ่านกระบวนการพิสูจน์ทดลอง ค้นคว้าจนได้ความรู้ใหม่และนำมาใช้ในการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาอย่างถูกต้องตามหลักการ โดยมีเป้าหมายที่ชัดเจน คือ การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาร่างกายให้แข็งแรงและการเล่นกีฬาเพื่อพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ

##### 2.1.2 ประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์การกีฬา

พุทธศักราช 2502 เริ่มมีการผลิตบัณฑิต "สาขาวิชาพลศึกษา" ในระดับปริญญาบัณฑิตขึ้นที่ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พุทธศักราช 2528 เป็นปีแรกที่วิทยาลัยพลศึกษา 17 แห่งทั่วประเทศ ได้คัดเลือกและส่งนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาให้มาศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา หลักสูตร 2 ปีต่อเนื่อง ของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

พุทธศักราช 2530 รองศาสตราจารย์นายแพทย์วิชัย วนดุรงค์วรรณ ดำเนินการเสนอขออนุมัติจัดตั้งโรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์ขึ้นเป็นหน่วยงานภายในสังกัดภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์และกายภาพบำบัด คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบและอนุมัติให้ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ ดำเนินการตามแผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พุทธศักราช 2531 ถึง 2539)

พุทธศักราช 2531 มหาวิทยาลัยมหิดลจึงได้ดำเนินการจัดสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและสระว่ายน้ำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยมหิดล ศูนย์ศาลายา และต่อมาสภามหาวิทยาลัยมหิดลได้อนุมัติให้ก่อสร้างศูนย์วิจัยวิทยาศาสตร์การกีฬาเพิ่มขึ้นในบริเวณเดียวกัน เมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2531

ต่อมา คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้โครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นโครงการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 5 รอบ และพระราชพิธีรัชมังคลาภิเษก นอกจากนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทานชื่ออาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและสระว่ายน้ำ "สิริมงคล" เมื่อวันที่ 3 มีนาคม พุทธศักราช 2534

ต่อมาโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาได้รับอนุมัติให้บรรจุไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 7 มหาวิทยาลัยมหิดลจึงได้เปลี่ยนชื่อ "โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์การ

กีฬา” เป็น “โครงการจัดตั้งวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา” เมื่อวันที่ 29 มีนาคม พุทธศักราช 2534 และได้แต่งตั้งให้รองศาสตราจารย์นายแพทย์มนตรี จุลสมัย ดำรงตำแหน่งรักษา ราชการผู้อำนวยการ โครงการ

ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์ได้เปิดการเรียนการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การศึกษา “หลักสูตร 4 ปี” โดยรับนักเรียนที่สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 6 เข้าศึกษาต่อตามหลักเกณฑ์การสอบคัดเลือกของ โรงเรียนกีฬาเวชศาสตร์ คณะ แพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ต่อมา รองศาสตราจารย์นายแพทย์วิชัย วนดุรงค์วรรณ ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการ โครงการจัดตั้งวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา ตั้งแต่วันที่ 30 ธันวาคม พุทธศักราช 2537

ปีพุทธศักราช 2539 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การศึกษา หลักสูตร 2 ปี ต่อเนื่อง และหลักสูตร 4 ปี ได้โอนย้ายมาสังกัด โครงการจัดตั้งวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษา

ปัจจุบัน วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ดำเนินการจัดการ เรียนการสอน วิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และวิจัยเพื่อการประยุกต์ใช้และการพัฒนา อีกทั้งให้บริการ วิชาการในด้านการส่งเสริมสุขภาพของประชาชนทั่วไป จัดอบรมเพื่อให้ความรู้และให้การดูแล พัฒนาศักยภาพของนักกีฬาทั้งทางร่างกายและจิตใจ (Physical and mental fitness) รวมทั้งการ ป้องกันและการรักษาการบาดเจ็บทางการกีฬา

หลักสูตรของวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล ที่เปิดสอน ในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท มีดังนี้

## 1. ระดับปริญญาตรี

### 1.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

- 1) วท.บ.วิทยาศาสตร์การศึกษา หลักสูตร 4 ปี สอบคัดเลือกโดยวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการศึกษา
- 2) วท.บ.วิทยาศาสตร์การศึกษา หลักสูตร 4 ปี สอบคัดเลือกโดยผ่านทบวงมหาวิทยาลัย
- 3) ระบบโควตา จัดสอบโดยมหาวิทยาลัย

### 1.2 หลักสูตร ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศส.บ.) สาขาวิชาการออกกำลังกายและการกีฬา

- 1) หลักสูตร ศส.บ. วิชาเอกการออกกำลังกายและการกีฬา หลักสูตร 4 ปี
- 2) หลักสูตร ศส.บ. วิชาเอกกีฬาฟุตบอล หลักสูตร 4 ปี

## 2. ระดับปริญญาโท

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา 5 แขนงวิชา ได้แก่

- 2.1 สรีรวิทยาการก
- 2.2 ชีวกลศาสตร์การกีฬา
- 2.3 โภชนศาสตร์การกีฬา
- 2.4 จิตวิทยาการกีฬา
- 2.5 เวชศาสตร์การกีฬา

### 2.1.3 สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬา

#### 2.1.3.1 สาขาชีวกลศาสตร์ (Sport Biomechanic)

เป็นศาสตร์ที่นำองค์ความรู้ด้านกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเคลื่อนที่ เคลื่อนไหวของร่างกายมนุษย์ขณะเล่นกีฬา อุปกรณ์กีฬาและสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยค้นหาจุดบกพร่อง ในการเล่นกีฬาของนักกีฬาและช่วยในการเสริมสร้างทักษะนักกีฬาสู่ความสามารถสูงสุดแต่ละ บุคคล โดยพิจารณาถึงแรงภายนอกและแรงภายในที่กระทำกับร่างกายมนุษย์ ตลอดจนผลที่เกิดจาก แรงนี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อน ไหวอย่างไร ศึกษาถึงรูปแบบการเคลื่อนไหว เช่น ระยะ ทางการเคลื่อนที่ ความเร็ว อัตราเร็ว อัตราเร่งเป็นต้น และสาเหตุที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในลักษณะ นั้นๆ เช่นขนาดของแรง น้ำหนักของวัตถุ กำลัง โมเมนตัม ความเฉื่อย ตลอดจนระบบคาน ล้อ-เพลา และรอก เป็นต้น โดยใช้ทฤษฎีทางฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีด้านอื่นๆ มา วิเคราะห์การเคลื่อนที่ของร่างกายมนุษย์ รวมถึงการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือทางการกีฬาเพื่อให้เล่น กีฬาได้เต็มที่ ลดจุดอ่อนหรือข้อเสียเปรียบของนักกีฬา

#### 2.1.3.2 สาขาสรีรวิทยาการกีฬา (Sport Physiology)

เป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์กรอบแนวคิดของสรีรวิทยาการออกกำลังกาย (Exercice Physiology) ต่อการฝึกนักกีฬาและการเพิ่มพูนความสามารถนักกีฬา ซึ่งสรีรวิทยาการ ออกกำลังกายเป็นการศึกษาเกี่ยวกับหน้าที่และ โครงสร้างของร่างกายมนุษย์ที่มีการเปลี่ยนแปลง การปรับตัว เมื่อมีการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาแบบครั้งเดียวหรือแบบต่อเนื่อง

#### 2.1.3.3 สาขาเวชศาสตร์การกีฬา (Sport Medicine)

เวชศาสตร์การกีฬาหรือกีฬาเวชศาสตร์เป็นศาสตร์สาขาหนึ่งของวงการแพทย์ โดย อาศัยความสัมพันธ์ทางการกีฬาและการแพทย์มาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมสุขภาพ และความสมบูรณ์ ของนักกีฬาให้มวลมนุษย์ทั้งหลายมีสุขภาพดี และนักกีฬาทั้งหลายมีสมรรถภาพในการแข่งขันดีขึ้น

#### 2.1.3.4 สาขาจิตวิทยาการกีฬา (Sport Psychology)

จิตวิทยาการกีฬาเป็นศาสตร์ที่นำหลักการทฤษฎีต่าง ๆ ทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์มาปรับใช้ในการเล่นกีฬา เพื่อพัฒนาขีดความสามารถนักกีฬาทั้งด้านร่างกายและจิตใจให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยศึกษาทำความเข้าใจพฤติกรรมที่เกิดขึ้นสัมพันธ์กับการเล่นกีฬาที่ไม่เป็นการแข่งขันจนกระทั่งเป็นการแข่งขันในระดับสูง นับตั้งแต่การเตรียมการนักกีฬา การพัฒนาทักษะขีดความสามารถ ทั้งหมดของร่างกาย ทักษะและสมรรถภาพทางจิตใจ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬาและสังคม ภาวะทางกายที่ส่งผลต่อจิตใจ ภาวะจิตใจที่ส่งผลต่อร่างกาย และสภาวะแวดล้อม สภาพสังคมที่ส่งผลกระทบต่อในด้านต่างๆ

#### 2.1.3.5 สาขาโภชนาการการกีฬา (Sport Nutrition)

โภชนาการกีฬาเป็นการศึกษาร่วมกันระหว่างโภชนาการ ชีวเคมี และสรีรวิทยาของมนุษย์ ทำให้เข้าใจบทบาทของสารอาหารที่มีผลต่อสมรรถภาพร่างกายและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักส่วนมากจะให้ความสำคัญด้านเทคนิค และทักษะในการฝึกซ้อมกีฬาและมักละเลยความพร้อมทางด้านร่างกายของนักกีฬา โคนมีทัศนคติว่าถ้านักกีฬามีโภชนาการจนอิมมีแรงซ้อมก็เป็นเพียงพอแล้ว อาหารที่บริโภคส่วนมากมักจะเน้นอาหารที่ให้สารอาหารประเภท โปรตีนเพื่อช่วยทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงเป็นหลักใหญ่ และเมื่อเข้าใกล้วันแข่งขันนักกีฬาและผู้สอนจะนึกถึงอาหารบำรุงสมรรถภาพของนักกีฬา และสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ฝึกสอนและนักกีฬา สิ่งเหล่านั้นเป็นความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องทั้งหมดจึงควรมีการศึกษาและให้ความสำคัญในการรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับการเล่นกีฬาแต่ละประเภท เพื่อให้ร่างกายมีแหล่งพลังงานได้เพียงพอและนำมาใช้ได้อย่างทันท่วงที

#### 2.1.3.6 สาขาเทคโนโลยีการกีฬา (Sport Technology)

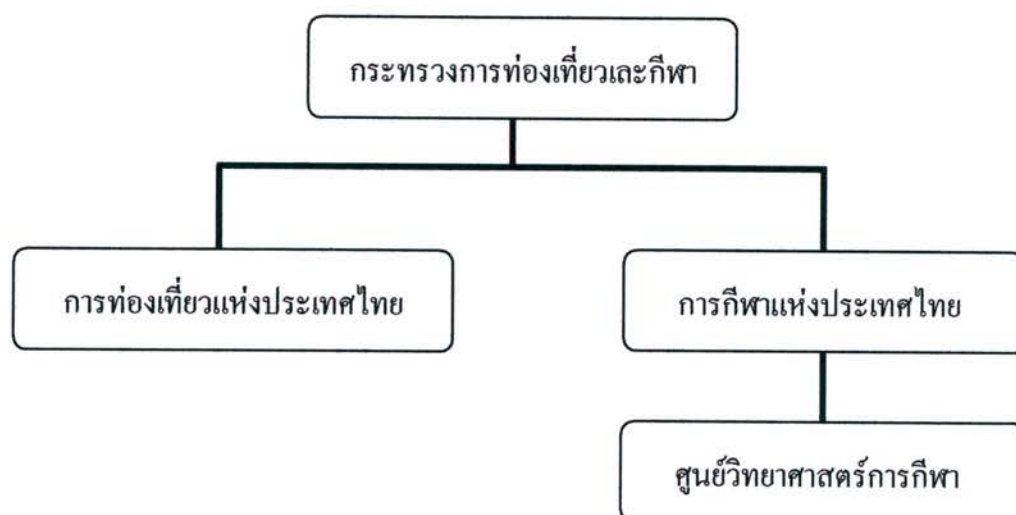
เทคโนโลยีการกีฬาเป็นศาสตร์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมเทคโนโลยีและการกีฬา มาประดิษฐ์คิดค้นพัฒนาอุปกรณ์และเครื่องมือทางการกีฬา อุปกรณ์ประมวนผล โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการฝึกซ้อมและแข่งขันเกิดประสิทธิภาพสูงสุดและปลอดภัยที่สุดลดต้นทุนในการนำสินค้าเข้าจากต่างประเทศ

### 2.1.3.7 สาขาวิทยวิธีทางการกีฬา (Spot Pedagogy)

วิทยวิธีทางการกีฬาเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยหลักการ วิธีการเกี่ยวกับการสอนกีฬา (Teaching) การฝึกซ้อมกีฬา (Training) และการเป็นผู้ฝึกสอน (Coaching) ในการเสริมสร้างความสามารถทางการกีฬาเพื่อการแข่งขันที่เหมาะสมกับกีฬาและนักกีฬาแต่ละประเภท

### 2.1.4 หน่วยงานเจ้าของโครงการ

ผู้ให้บริการของศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นหน่วยงานภายใต้การควบคุมการกีฬาแห่งประเทศไทยซึ่งขึ้นตรงกับกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา มีการบริหารงานตามแผนภูมิต่อไปนี้



แผนภาพที่ 2.1 แสดงสายบังคับบัญชาของหน่วยงานเจ้าของโครงการ

ที่มา : จาก <http://www.sportscien.osrd.go.th>

### 2.1.5 หน่วยงานภายในโครงการ

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬามีหน่วยงานภายในองค์กรทั้งหมด 4 ฝ่ายได้แก่

1. ฝ่ายบริหาร
2. ฝ่ายการกีฬา
3. ฝ่ายอาคารและสถานที่
4. ฝ่ายบริการการศึกษา

## 1.1 ฝ่ายบริหารประกอบด้วย

- 1.1.1 หัวหน้าฝ่ายบริหาร 1 คน
- 1.1.2 เจ้าหน้าที่ธุรการ 4 คน
- 1.1.3 เจ้าหน้าที่การเงิน 2 คน
- 1.1.4 หัวหน้างานบริการ 1 คน
- 1.1.5 เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ 2 คน
- 1.1.6 เจ้าหน้าที่งานบริการ 2 คน

## 1.2 ฝ่ายการศึกษาประกอบด้วย 5 ฝ่ายย่อยได้แก่

### 1.2.1 ฝ่ายสมรรถภาพทางการประกอบด้วย

- 1.2.1.1 หัวหน้าฝ่ายสมรรถภาพทางการศึกษา 1 คน
- 1.2.1.2 นักสรีรวิทยาการศึกษา 4 คน
- 1.2.1.3 เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมรรถภาพทางการศึกษา 10 คน
- 1.2.1.4 นักเทคโนโลยีการศึกษา 2 คน

### 1.2.2 ฝ่ายโภชนาการการศึกษาประกอบด้วย

- 1.2.2.1 หัวหน้าฝ่ายโภชนาการการศึกษา 1 คน
- 1.2.2.2 นักโภชนาการการศึกษา 4 คน
- 1.2.2.3 พ่อครัว 4 คน

### 1.2.3 ฝ่ายเวชศาสตร์การศึกษาประกอบด้วย

- 1.2.3.1 หัวหน้าฝ่ายเวชศาสตร์การศึกษา 1 คน
- 1.2.3.2 แพทย์ 2 คน
- 1.2.3.3 พยาบาล 3 คน
- 1.2.3.4 ผู้ช่วยพยาบาล 3 คน
- 1.2.3.5 ทันตแพทย์ 1 คน
- 1.2.3.6 ผู้ช่วยทันตแพทย์ 1 คน
- 1.2.3.7 นักกายภาพบำบัด 3 คน
- 1.2.3.8 เจ้าหน้าที่นวด 4 คน
- 1.2.3.9 นักเทคโนโลยีการศึกษา 2 คน



1.2.3.10 เกสซ์กร 2 คน

1.2.4 ฝ่ายวิจัยและพัฒนาการศึกษาประกอบด้วย

1.2.4.1 หัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนาการศึกษา 1 คน

1.2.4.2 นักชีวกลศาสตร์ 2 คน

1.2.4.3 นักสรีรวิทยาการศึกษา 2 คน

1.2.4.4 นักเทคโนโลยีการศึกษา 2 คน

1.2.4.5 นักโภชนาการการศึกษา 2 คน

1.2.5 ฝ่ายจิตวิทยาการศึกษาประกอบด้วย

1.2.5.1 หัวหน้าฝ่ายจิตวิทยาการศึกษา 1 คน

1.2.5.2 นักจิตวิทยาการศึกษา 2 คน

1.3 ฝ่ายอาคารและสถานที่ประกอบด้วย

1.3.1 หัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่ 1 คน

1.3.2 เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง 4 คน

1.3.3 เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด 4 คน

1.3.4 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 2 คน

1.4 ฝ่ายบริการการศึกษาประกอบด้วย

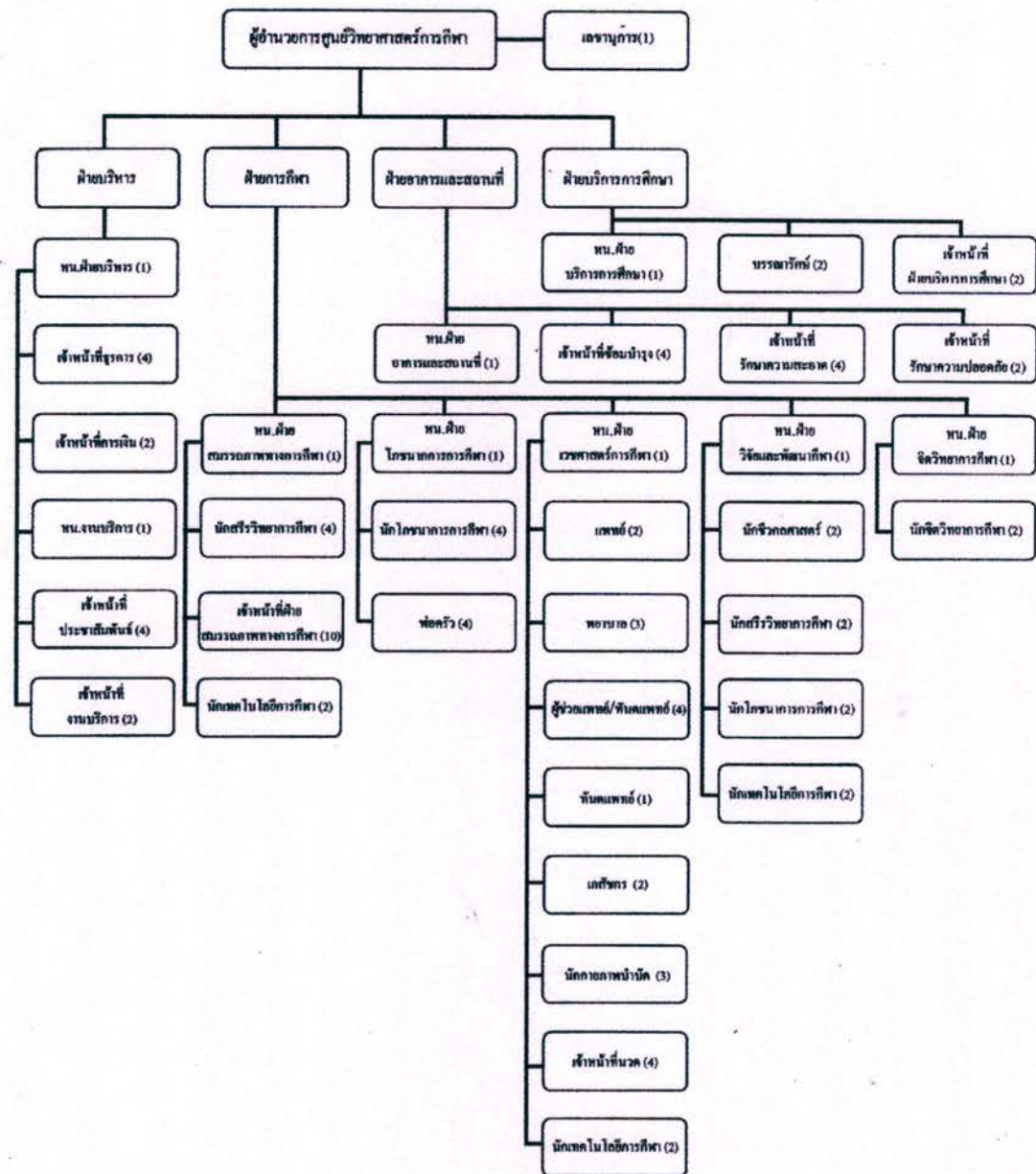
1.4.1 หัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา 1 คน

1.4.2 บรรณารักษ์ 2 คน

1.4.3 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการการศึกษา 2 คน

โครงสร้างนี้อาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของโครงการเพราะอาจมีการปรับลดและเพิ่มเจ้าหน้าที่ได้ตามความจำเป็นของโครงการและพื้นที่โครงการนี้เป็นเพียงการคาดการณ์และวิเคราะห์แล้วว่าเหมาะสมกับพื้นที่ของโครงการนี้จึงมีจำนวนเจ้าหน้าที่ออกมาในลักษณะดังที่ได้กล่าวมาดังนั้นผู้ที่สนใจศึกษาโครงการนี้ควรนำไปเป็นเพียงตัวอย่างในการจัดวางองค์กรภายในเท่านั้นไม่ควรนำจำนวนเจ้าหน้าที่ของโครงการ ไปคิดวิเคราะห์ในของงานนั้นๆด้วย

## 2.2 อัตรากำลังและหน้าที่



แผนภาพที่ 2.2 แสดงสายการบริหารงานของหน่วยงานภายใน โครงการ  
 ที่มา : จากการรวบรวมข้อมูล

### 2.2.1 ฝ่ายบริหาร

มีหน้าที่รับผิดชอบการบริหารจัดการภายในองค์กร งานประชาสัมพันธ์งานธุรการ การเงิน การให้บริการแก่ผู้เข้าใช้โครงการ

## ตารางที่ 2.1 อัตรากำลังฝ่ายบริหาร

ตำแหน่ง	หน้าที่	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายบริหาร	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา	1
หัวหน้างานธุรการ	-รับผิดชอบงานด้านเอกสาร -ติดต่อกับหัวหน้าฝ่ายบริหาร -ควบคุมการทำงานของพนักงานธุรการ	1
พนักงานธุรการ	-รับผิดชอบงานด้านเอกสาร	3
พนักงานการเงิน	-ดูแลเรื่องการเงิน รายรับ-รายจ่ายภายในองค์กร	2
หัวหน้างานบริการ	-ควบคุมดูแลฝ่ายประชาสัมพันธ์ -ติดต่อกับหัวหน้าฝ่ายบริหาร	1
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	-เผยแพร่ข่าวสารและกิจกรรมขององค์กร -ให้การต้อนรับและบริการติดต่อสอบถามต่อผู้ที่มาใช้บริการ -ติดต่อกับหน่วยงานภายในองค์กร	1
เจ้าหน้าที่งานบริการ	-ขับรถให้กับเจ้าหน้าที่ในการออกปฏิบัติงานหรือ ติดต่อกับหน่วยงานอื่นๆ	2

ที่มา : วิทยาลัยนวัตน์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัชชัย ปลื้มฤทัย

### 2.2.2 ฝ่ายการศึกษา

#### 2.2.2.1 ฝ่ายสมรรถภาพการกีฬา

มีหน้าที่รับผิดชอบส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพของนักกีฬา โดยให้บริการทดสอบสมรรถภาพทางกีฬาให้บริการด้านการส่งเสริมสมรรถภาพนักกีฬา ร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานด้านการพัฒนาและส่งเสริมสมรรถภาพนักกีฬา โดยวางแผนการฝึกซ้อมร่วมกับสมาคมที่เกี่ยวข้อง การจัดเตรียมบุคลากรอุปกรณ์และสถานที่ในการให้บริการด้านการฝึกสมรรถภาพทางการกีฬาให้สมาคมกีฬาและการให้ความรู้แก่ผู้เกี่ยวข้องเพื่อป้องกันการใช้สารต้องห้าม

## ตารางที่ 2.2 อัตรากำลังฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา)

ตำแหน่ง	หน้าที่	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา	-บริการจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษา	1
นักสรีรวิทยาการศึกษา	-ดูแลงานด้านเพิ่มสมรรถภาพทางกายด้านพัฒนาสรีระ และระบบการทำงานของร่างกาย	4
เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา	-ให้บริการด้านทดสอบสมรรถภาพทางกายแก่นักกีฬา -ให้บริการในพื้นที่ส่วนพิเศษของนักกีฬา -ให้บริการคำแนะนำและวางแผนการฝึกซ้อม ร่วมกับสมาคมที่เกี่ยวข้อง	10
นักเทคโนโลยีการศึกษา	-ให้การสนับสนุนในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย แก่นักกีฬาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาที่ทันสมัย	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัณชัย ปลื้มฤทัย

### 2.2.2.2 ฝ่ายโภชนาการการศึกษา

มีหน้าที่ศึกษาในเรื่องอาหารสำหรับนักกีฬาแต่ละประเภท อาหารก่อน ขณะและหลังการแข่งขันหรือฝึกซ้อม เครื่องดื่มนักกีฬา อาหารกับการออกกำลังกายหนัก ปานกลาง และเบา อาหารเสริม อาหารกับการควบคุมน้ำหนักในนักกีฬาบางประเภท

## ตารางที่ 2.3 อัตรากำลังฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายโภชนาการการศึกษา)

ตำแหน่ง	หน้าที่	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายโภชนาการการศึกษา	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษา -ร่วมมือกับนักโภชนาการและสมาคมกีฬาในการ กำหนดตารางรับประทานอาหารของนักกีฬา	1
นักโภชนาการการศึกษา	-ศึกษาเรื่องอาหารที่มีประโยชน์สำหรับนักกีฬา แต่ละประเภท -ตรวจสอบคุณภาพของอาหารในแต่ละมื้อ	4
พ่อครัว	-รับผิดชอบทำอาหารให้นักกีฬาตามคำสั่งของนัก โภชนาการ	4

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัณชัย ปลื้มฤทัย

### 2.2.2.3 ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา

มีหน้าที่ให้บริการด้านความปลอดภัยในการเล่นกีฬาตรวจรักษาวิจัย แก่นักกีฬา ให้บริการทางการแพทย์เฉพาะทาง ให้บริการถ่ายภาพรังสี และห้องปฏิบัติการทางชีวเคมี การบริการด้านทันตอนามัย ดูแลสุขภาพ และฟื้นฟูสุขภาพร่างกาย ของนักกีฬาที่ได้รับบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา หรือฝึกซ้อมให้บริการป้องกันและฟื้นฟูทางกายภาพบำบัด ให้บริการในด้านการนวดเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังจากการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา จึงเกิดเป็น โปรแกรมดังต่อไปนี้

#### ตารางที่ 2.4 อัตรากำลังฝ่ายการกีฬา (ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา)

ตำแหน่ง	หน้าที่	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา	1
แพทย์	-ตรวจรักษาอาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา -ให้คำปรึกษาในด้านการรักษาฟื้นฟูกับนักกีฬา	2
พยาบาล	-ช่วยเหลือการปฏิบัติงานของแพทย์ -ดูแลนักกีฬาที่เข้ามาใช้บริการ	3
ผู้ช่วยแพทย์	-ดูแลในด้านการสอบถามอาการเบื้องต้นและการลงทะเบียนเพื่อเข้ารับการรักษาของนักกีฬา -ดูแลในด้านการใช้เครื่อง x-ray	3
ทันตแพทย์	-ตรวจรักษาและดูแลสุขภาพฟันให้นักกีฬา  -ทำฟันยางให้นักกีฬาในบางชนิดกีฬา	1
ผู้ช่วยทันตแพทย์	-ช่วยเหลือการปฏิบัติงานของทันตแพทย์ ดูแลในด้านการใช้เครื่อง x-ray	1
นักกายภาพบำบัด	-ให้บริการทำกายภาพบำบัด ฟื้นฟูนักกีฬาที่ได้รับบาดเจ็บ	3
เจ้าหน้าที่นวดกล้ามเนื้อ	-ให้บริการนวดเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อแก่นักกีฬา	4
นักเทคโนโลยีการกีฬา	-ให้การสนับสนุนในการรักษาแก่แพทย์ด้วยเทคโนโลยีการกีฬาที่ทันสมัยทำให้การรักษามีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อช่วยลดเวลาในการรักษาให้สั้นลง	2
เภสัชกร	-ให้บริการจ่ายยาตามคำสั่งแพทย์หรือทันตแพทย์	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัฒชัย ปลื้มฤทัย

#### 2.2.2.4. ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา

มีหน้าที่รับผิดชอบศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์การศึกษาทุกสาขาและดำเนินการวิเคราะห์เทคโนโลยีกีฬาที่เกี่ยวกับเทคนิคการแข่งขันกีฬาทุกชนิด อุปกรณ์กีฬาและสนามกีฬา โดยจัดทำเป็นคู่มือองค์ความรู้ใหม่เพื่อให้บริการหน่วยงานกีฬาต่าง ๆ และนักกีฬาประสานงานการสร้างเครือข่าย และสนับสนุนทางวิชาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ดำเนินการเผยแพร่คู่มือองค์ความรู้ใหม่ไปสู่องค์กรกีฬาและหน่วยงานต่าง ๆ โดยแบ่งงานวิจัยออกเป็น 4 ประเภทได้แก่

- 1) งานวิจัยชีวกลศาสตร์เป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของนักกีฬาในท่าทางต่าง ๆ ของร่างกายในแต่ละชนิดกีฬา และหาจุดบกพร่องข้อแก้ไขเพื่อพัฒนาไปสู่การเคลื่อนไหวในท่าทางที่ถูกต้อง จนทำให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถให้นักกีฬา
- 2) งานวิจัยสรีระวิทยาเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบการทำงานของร่างกายเช่นระบบการหายใจระบบหมุนเวียนของเลือด
- 3) งานวิจัยโภชนาการเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสารอาหารที่ให้ประโยชน์สูงแก่ร่างกายเพื่อให้นักกีฬาได้รับประทานอาหารที่มีประโยชน์และให้พลังงานอย่างเพียงพอในช่วงระยะเวลาการแข่งขัน
- 4) งานวิจัยจิตวิทยาเป็นการศึกษาวิจัยในเรื่องจิตใจและสุขภาพจิต ส่งเสริมให้นักกีฬามีสุขภาพจิตที่ดีมีความมุ่งมั่น มีความกล้าและมีสมาธิขณะทำการแข่งขัน

#### ตารางที่ 2.5 อัตรากำลังฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา)

ตำแหน่ง	หน้าที่	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนาการศึกษา	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษา -กำหนดแผนงานในการทำการวิจัยในแต่ละปี -ติดต่อประสานงานกับสมาคมกีฬาในการทำวิจัย	3
นักชีวกลศาสตร์	-ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและท่าทางในการเล่นกีฬา โดยแบ่งชนิดกีฬาในการวิจัยเป็น 3 ประเภทคือประเภทกรีฑา ว่ายน้ำ และกีฬาทั่วไป -ให้คำปรึกษาและแก้ไขการเคลื่อนไหวของนักกีฬาที่มีปัญหาในการเล่นกีฬา	2
นักสรีระวิทยาการศึกษา	-ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบการทำงานของร่างกายในขณะเล่นกีฬา โดยใช้เครื่องมือประเภทวัดชีพจร การทำงานใจ	4

ตำแหน่ง	หน้าที่	จำนวน
	ระบบหายใจ และระบบเลือด โดยทำการปฏิบัติงานในห้องแล็บ -ให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาแก่นักกีฬาที่มีปัญหาด้านระบบการทำงานของร่างกาย	
นักโภชนาการการกีฬา	-ศึกษาวิจัยในเรื่องสารอาหาร โดยทำการทดลองในห้องแล็บ	2
นักเทคโนโลยีการกีฬา	-ให้การสนับสนุนในการวิจัยและพัฒนาแก่ทีมงานด้วยเทคโนโลยีการกีฬาที่ทันสมัยทำให้การวิจัยและพัฒนา มีประสิทธิภาพสูงสุด	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวิชัย ปลื้มฤทัย

#### 2.2.2.5 ฝ่ายจิตวิทยาการกีฬา

มีหน้าที่รับผิดชอบให้คำปรึกษาด้านจิตวิทยาแก่นักกีฬา ในด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์เพื่อนักกีฬานำมาปรับใช้ในการเล่นกีฬา เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาทั้งด้านร่างกายและจิตใจให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยศึกษาทำความเข้าใจในพฤติกรรมที่เกิดขึ้นสัมพันธ์กับการเล่นกีฬาที่ไม่เป็นการแข่งขันจนกระทั่งเป็นการแข่งขันในระดับสูง นับตั้งแต่การเตรียมการนักกีฬา การพัฒนาทักษะขีดความสามารถทั้งหมดของร่างกาย ทักษะและสมรรถภาพจิตใจความสัมพันธ์ระหว่างผู้ฝึกสอนนักกีฬา นักกีฬาและสังคม ภาวะทางกายที่ส่งผลต่อจิตใจ ภาวะจิตใจที่ส่งผลต่อร่างกาย และสภาวะแวดล้อม สภาพสังคมที่ส่งผลกระทบต่อในด้านต่างๆ

#### ตารางที่ 2.6 อัตรากำลังฝ่ายการกีฬา (ฝ่ายจิตวิทยาการกีฬา)

ตำแหน่ง	หน้าที่	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายจิตวิทยาการกีฬา	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา	1
นักจิตวิทยาการกีฬา	-ศึกษาในเรื่องสุขภาพจิตของนักกีฬา -ให้คำปรึกษาในเรื่องสุขภาพจิตและพัฒนาจิตใจนักกีฬาให้พร้อมในการแข่งขันในทั้งรายการเล็กและใหญ่เพื่อนักกีฬามีจิตใจพร้อมในทุกสถานการณ์ -เพิ่มทักษะและสมรรถภาพจิตใจความสัมพันธ์ระหว่างผู้ฝึกสอนนักกีฬา นักกีฬาและสังคม	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวิชัย ปลื้มฤทัย

### 2.3 ฝ่ายอาคารและสถานที่

มีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องการดูแลอาคารและสถานที่ ทั้งงานรักษาความปลอดภัย งานรักษาความสะอาด งานซ่อมบำรุงทั้งตัวอาคารทั้งภายในและภายนอกรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ภายในอาคารทั้งหมด และสถานที่ในพื้นที่รับผิดชอบของอาคาร

#### ตารางที่ 2.7 อัตรากำลังฝ่ายอาคารและสถานที่

ตำแหน่ง	หน้าที่	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่	-บริการจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา	1
เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	-ดูแลงานด้านการซ่อมบำรุงอาคารทั้งภายใน และภายนอกอาคารรวมทั้งสถานที่ในพื้นที่ รับผิดชอบของอาคาร	4
เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด	-ให้บริการด้านการรักษาความสะอาดทั้งภายใน และภายนอกอาคารรวมทั้งสถานที่ในพื้นที่ รับผิดชอบของอาคาร	4
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	-ดูแลรักษาความปลอดภัยให้ผู้ใช้อาคารทั้งร่างกาย และทรัพย์สินรวมทั้งทรัพย์สินของอาคารทั้งภายใน และภายนอกอาคาร	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวิทย์ชัย ปลื้มฤทัย

### 2.4 ฝ่ายบริการการศึกษา

มีหน้าที่ให้บริการความรู้ในเรื่องคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ พร้อมทั้งการซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ภายในองค์กร

#### ตารางที่ 2.8 อัตรากำลังฝ่ายบริการการศึกษา

ตำแหน่ง	หน้าที่	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา	-บริการจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา	1
บรรณารักษ์	-ให้บริการยืมคืนหนังสือและสื่อต่างๆ	2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการการศึกษา	-ให้บริการด้านข้อมูลแก่คนทั่วไป	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวิทย์ชัย ปลื้มฤทัย



## 2.3 ผู้รับบริการ

โครงการ สามารถแบ่งประเภทของผู้รับบริการออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มหลักและกลุ่มรอง ดังนี้

### 2.3.1 กลุ่มหลักได้แก่

2.3.1.1 นักกีฬาทีมชาติ ในชนิดกีฬา (ฟุตบอล ฟุตซอล กรีฑาประเภทลู่และลาน ว่ายน้ำ แบดมินตัน เทนนิส บาสเก็ตบอล) เข้ามาใช้อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาตลอดช่วงระยะเวลาการเก็บตัวฝึกซ้อม โดยจะมาพร้อมกันทั้งทีม

### 2.3.2 กลุ่มรองได้แก่

2.3.2.1 นักศึกษาที่เรียนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬา เดินทางมาใช้อาคาร เพื่อศึกษาดูการทำงานของเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ การมีส่วนร่วมส่งเสริมความรู้และใช้ห้องอบรมสัมมนาในโอกาสต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่จะมาเป็นหมู่คณะ

2.3.2.2 อาจารย์สอนพลศึกษาและผู้ฝึกสอนกีฬาชนิดต่างๆ เดินทางมาอบรมสัมมนาจากทั่วประเทศโดยจะมาเป็นหมู่คณะและอาจจะต้อง ใช้อาคารติดต่อกัน 2-3 วันในการอบรมสัมมนา

2.3.2.3 ประชาชนที่สนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์การกีฬาหมายถึงผู้รักสุขภาพและชอบการออกกำลังกาย เดินทางมาใช้บริการในส่วนของส่งเสริมความรู้และส่วนกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพภายในโครงการ โดยการเดินทางจะมาเป็นครอบครัวหรืออาจจะมาคนเดียว

## 2.4 กฎหมายและเงื่อนไขของอาคาร

-ข้อกำหนดต่างๆ ในการปรับปรุง (กฎหมาย พ.ร.บ.)

### 2.4.1 กฎหมายอาคารที่เกี่ยวข้อง

2.4.1.1 พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2525 ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2535

2.4.1.2 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2535 ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2543 ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2550

2.4.1.3 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535

2.4.1.4 พระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2550

-พระราชบัญญัติข้างต้น มีรายละเอียดของการควบคุมที่กำหนดมาตรฐานและการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคาร ตามขนาดและประเภทการใช้สอยอาคารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไปเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร โครงการ

## 2.4.2 เงื่อนไขที่ถูกกำหนดตามลักษณะอาคาร

### 2.4.2.1 ประเภทอาคาร

อาคารกิจกรรมนักศึกษา 9 มีพื้นที่ก่อสร้างประมาณ 3,500 ตารางเมตร จัดเป็นอาคารขนาดใหญ่มีพื้นที่เกิน 2,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร

### 2.4.2.2 ที่จอดรถยนต์

พื้นที่สำนักงาน ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ที่จอดรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร

### 2.4.2.3 บันไดหนีไฟ

ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ อย่างน้อย 1 แห่ง

## 2.5 หลักการและทฤษฎีในการออกแบบ

### 2.5.1 การจัดห้องบรรยาย

ห้องบรรยายหรือห้องฉายภาพยนตร์ ใช้เป็นห้องจัดบรรยายพิเศษ หรือฉายภาพยนตร์เมื่อผู้เข้ามาอบรมสัมมนาหรือเยี่ยมชมเป็นหมู่คณะ

ห้องบรรยายโดยทั่วไปมีอยู่ 2 ลักษณะคือ

1)แบบมีชั้นลอย

2)แบบไม่มีชั้นลอย

แบบมีชั้นลอยสามารถจุคนได้มากกว่าแต่ในด้านระบบจะเสียไปหากไม่มีการจัดระบบเสียงที่ดี โดยเฉพาะที่นั่งใต้ชั้นลอยเพราะเสียงอาจเข้าไปได้ไม่ทั่วถึงหรือไม่ดีพอ

#### 2.5.1.1 ส่วนประกอบของห้องบรรยายจะประกอบไปด้วย

1) โถงทางเข้า บริเวณเนื้อที่นี้จะต้องมี ขนาดพอเหมาะ กับจำนวนคนซึ่งจะคับคั่งมากในช่วงรอคอยก่อนเข้าห้องประชุม โดยประมาณแล้วจะมีขนาด 1/6 ของพื้นที่นั่ง

2) ส่วนพักการบรรยาย ระหว่างการหยุดพักการบรรยายชั่วคราวควรมีที่นั่ง โทรศัพท์ น้ำดื่มและใกล้กับห้องน้ำ ส่วนนี้อาจใช้ร่วมกับ โถงทางเข้าก็ได้

3) ส่วนที่นึ่งฟัง ชมการบรรยายเลือกลักษณะแถวที่นั่งที่เหมาะสมกับขนาดและลักษณะของห้องประชุม การจัดระยะห่างระหว่างแถวก็ไมควรมีน้อยจนอึดอัด

#### 2.5.1.2 องค์ประกอบในการควบคุมเสียงในห้องบรรยาย

1) รูปร่างของห้อง ห้องบรรยายหรือห้องปาฐกถา ควรจะเลือกวางแปลนซึ่งอาจจะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมคางหมูตามแนวทางของเสียง รูปทรงของห้องในลักษณะที่เป็นวงกลม หรือรูปไข่ จะไม่ทำให้เกิดการกระจายเสียงได้ดี แต่ลักษณะความโค้งงอของรูปทรงของห้องที่ก่อให้เกิดการรวมตัวของเสียง และแผงที่แขวนเอาไว้เพื่อกระจายเสียงสะท้อนทั้งสองส่วนนี้จะช่วยให้เสียงกระจายอย่างสม่ำเสมอ หรือส่วนหักของผนังเพดานก็มีส่วนช่วยได้มาก

2) ขนาดของห้อง โดยทั่วไปห้องที่มีการใช้การบรรยายจะมีระหว่าง 20- 30 เมตร ในทางตรง ทางด้านข้าง 13 เมตร และด้านหลัง 10 เมตร อัตราส่วนระหว่างความสูง ความกว้าง และความยาวที่สามารถนำมาใช้ได้ คือ สูง, กว้าง , ยาว เป็น 2,3,5 หรือ 3,4,8 ก็ได้และเฉลี่ยแล้วความจุประมาณ 3.5 ตารางเมตรต่อ 1 คน

3) ส่วนตกแต่งและเฟอร์นิเจอร์ โดยทั่วไปวัสดุสำหรับดูดกลืนเสียงจะติดตั้งไว้ในตำแหน่งด้านหลัง เพื่อดูดกลืนเสียงที่ไม่ต้องการวัสดุที่ดูดเสียงนั้น มี 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

##### -ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL

เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน เป็นพวกพลาสติก หรือวัสดุที่มีโยผสมกันวิธีใช้โดยวิธีพ่นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบ

##### -PREFABRICATED ACOUSTIC UNTIS

เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูปที่ทำเป็นแผ่น ๆ เจาะรูพรุน ผิวหน้าขรุขระวิธีใช้โดยติดไปที่บนวัสดุโครงสร้างโดยตรง

##### -ACCOUSTIC BLANKET

เป็นวัสดุพวก BLANKET ซึ่งส่วนใหญ่ทำด้วย ขนสัตว์ ไฟเบอร์และอื่น ๆ ใช้หรือประกอบกับวัสดุที่เป็นแผ่นแข็งเสียก่อน แล้วจึงปิดลงบนโครงสร้างอีกทีหนึ่ง

ในการทาสีลงบนวัสดุดูดเสียง จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อน เพราะวัสดุบางชนิดเมื่อถูกทาสี คุณสมบัติจะเปลี่ยนไปและการทาสีก็ควรใช้สีควรจะใช้การพ่นมากกว่าใช้แปรงเพราะการพ่นทำให้อณูของสีกระจายทั่วไปและเกาะแน่นดีกว่า

สำหรับการกันเสียงของฝาผนังนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 แบบ คือ

##### -SINGLE HOMOGENOUS PARTITION

เป็นผนังชั้นเดียว ใช้วัสดุแข็งก่อสร้าง คือ อิฐหนา 9 นิ้ว คอนกรีตหนา 6 นิ้ว

##### -SINGLE IN HOMOGENOUS PARTITION

เป็นผนังวัสดุเป็น โพร่งใช้ ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่ว ผนัง แบบนี้มากกว่าใบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

#### -DOUBLE PARTITION

เป็นผนังหนาหรือบาง 2 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลางและป้องกันเสียงที่เล็ดลอดออกมาระหว่างรอยต่อ ของผนังกับพื้นหรือเพดานในการรองวัสดุที่ยึดหยุ่น

#### -COMPLEX PARTITION

เป็นแบบ STUD PARTITION จะมีช่องอากาศระหว่างผนัง หรือ ไม่มีก็ได้ผิวหน้าใช้วัสดุเรียบแผ่นไม้ขัดตะหรือระแนงพลาสติกหรือปิดบน RIGID FRAME เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงและมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก

4) ห้องฉายภาพยนตร์และห้องควบคุมเสียงใช้เป็นห้องฉายภาพยนตร์ ควบคุมแสงเสียงและอุปกรณ์ในการฉายภาพต่าง ๆ

5) ห้องน้ำ ชาย – หญิง อาจอยู่ในส่วน โถงหรือห้องพักรบรยาย

6) เวกี ขนาดของเวกที่ขึ้นอยู่กับประเภทของกิจกรรมของห้องประชุม

#### 2.5.1.3

1) เป็นที่นั่งแถวเดี่ยวตลอด ไม่เหมาะที่จะใช้กับห้องประชุมที่กว้างเพราะเข้าออกลำบากระหว่างแถวควรกว้างอย่างน้อย 32 นิ้ว หรือ 80 เซนติเมตร (วัดจากพนักหลังของแถวหน้าถึงพนักหลังของแถวต่อไป)และทางเดินสองข้างทางต้องกว้างพอให้คนเดินสวนกันได้สบาย คือกว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร การจัดที่นั่งแบบนี้เหมาะกับห้องประชุมซึ่งแต่ละแถวมีที่นั่งไม่เกิน 20 ที่นั่งในประเทศไทย (ไม่เกิน 14 ที่นั่งในต่างประเทศ) และหากมีหลายแถวก็ต้องคำนึงถึงระดับของพื้นที่ คืออาจเป็นพื้นยกระดับชั้นบันไดหรือพื้นลาดเอียงเพื่อประโยชน์ในการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อมิให้มีการบังกันระหว่างที่นั่งแถวต่อแถว จึงควรจัดพื้นที่ให้มุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศาโดยประมาณพื้นที่เริ่มเอียง ถ้าไกลจากเวทีมากเท่าใดควรเอียงลาดในตอนหลังก็เอียงลงมาเท่านั้น แต่ถ้าความเอียงลาดในตอนหลังมากจะทำให้โรงสั่นจนได้น้อยและสิ้นเปลืองมาก ถ้าพื้นที่จำเป็นต้องเอียงลาด ควรจะทำเป็นขั้น ๆ คือ ถ้าระดับต่างกันระหว่างแถวเกินกว่า 3 องศา ขึ้นไปควรทำเป็นขั้น ๆ ในการจัดที่นั่งเราอาจจัดที่นั่งให้เอียงกัน เพื่อให้ด้านหลังมองข้ามศีรษะผู้นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้นเราจึงไม่สามารถกำหนดจุดเอียงที่แน่นอนลงไปได้ส่วน BACONY นั้นระยะที่มองสะดวกที่สุดคือ มุมมอง 30 องศาระดับสายตากับผู้แสดงเวที

### 2.5.2 ห้องสมุดเฉพาะ

จะมีเสนอสาระจากหนังสือ เอกสาร หลักฐานหรือ ทัศนะอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในขอบเขตเฉพาะเจาะจงวิชาการด้านหนึ่ง ๆ แต่โดยทั่วไป แล้วมีจุดประสงค์และหลักการ เช่นเดียวกับห้องสมุดโดยทั่วไป ดังนี้

- 1) เพื่อบริการให้ความรู้และข้อมูลเฉพาะเรื่อง
- 2) เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการตรงตามวัตถุประสงค์และประหยัดเวลามากที่สุด
- 3) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการ หรือองค์กรต่าง ๆ ได้เข้ามาศึกษาหาความรู้ ในด้านวิชาที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ซึ่งจะทำให้การทำงานของเจ้าหน้าที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

#### 2.5.2.1 หน้าที่ของห้องสมุดเฉพาะ

- 1) ห้องสมุดเฉพาะต้องจัดหาหนังสือ วารสาร และวัสดุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในวิชานั้น ๆ โดยเฉพาะขณะเดียวกันต้องจัดหาหนังสือประเภทอื่นด้วย เพื่อให้ได้รับความรู้กว้างขวาง
- 2) ห้องสมุดเฉพาะ ต้องจัดเตรียมคู่มือสำหรับค้นเอกสารไว้ให้เจ้าหน้าที่ห้องสมุดได้ใช้ ได้แก่ เอกสารย่อ บรรณานุกรม วรรณคดีเรื่อง เป็นต้น
- 3) ควรมีการแนะนำวิธีใช้ห้องสมุดให้แก่ผู้ใช้ เพื่อให้ความสะดวกและคุ้นเคยเกี่ยวกับการจัดห้องสมุด และรู้จักใช้บรรณนุกรมอาจมีแผนผังแสดงว่าหนังสืออะไรอยู่ส่วนไหนบ้าง
- 4) ควรจัดส่งรายชื่อหนังสือใหม่ที่ได้รับแก่ผู้ใช้ เพื่อความสะดวก ควรจะจัดทำวิธีการใช้ห้องสมุดเพื่อแจกจ่าย อธิบายการแยกหนังสือพร้อมทั้งวิชาใช้ดัชนีด้วย
- 5) ควรมีการติดต่อกับห้องสมุดอื่น ๆ ที่มีลักษณะความรู้เกี่ยวพันกัน ให้ความช่วยเหลือกันและกัน

#### 2.5.2.2 ส่วนประกอบและการจัดวางตำแหน่งในห้องสมุด

- 1) โต๊ะรับจ่ายหนังสือควรจัดไว้ใกล้ทางเข้าออกเพื่อสะดวกแก่ผู้มาติดต่อ ทั้งยังช่วยให้เจ้าหน้าที่ความคุมการนำหนังสือออกจากห้องสมุดได้ดี
- 2) ส่วนอ่านหนังสือต้องให้มีขนาดและแสงสว่างเพียงพอสม่ำเสมอ และความสามารถป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้ด้วย พื้นห้องก็ควรใช้วัสดุเก็บเสียง โต๊ะอ่านหนังสือไม่ควรจัดให้แน่นเกินไปเพื่อการสัญจรที่สะดวก อาจจัดที่นั่งแทรกตามชั้นหนังสือเพื่อเป็นการผ่อนแรงและสะดวกในการหยิบหนังสือจำนวนมาก โต๊ะตัวหนึ่ง ๆ ควรตั้งห่างประมาณ 5-6 ฟุต

3) ตู้หรือชั้นเก็บหนังสือ ในห้องสมุดขนาดเล็กรวมกว้างเรียงไปตามผนังห้องเพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน ทั้งเจ้าหน้าที่ก็ยังคงดูแลได้ทั่วถึง แต่การจัดวางไว้กลางห้องหรือข้าง ๆ (ซึ่งวางระยะห่าง 4-5 ฟุต) ก็เพื่อให้ส่วนเก็บหนังสือและส่วนอ่านหนังสือเป็นสัดส่วนมากขึ้น

4) ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ ควรตั้งอยู่ใกล้ทางเข้าหรือที่ ๆ เห็นและหยิบได้ง่ายขณะเดียวกัน ไม่ไกลจากการดูแลของเจ้าหน้าที่นัก

5) ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ อาจแยกเป็นประเภทต่าง ๆ เช่น หนังสือ กฎหมายแยกไว้

ต่างหาก พร้อมทั้งนั่งอ่านในกรณีที่มีเนื้อที่มาก ตู้บัตรรายการหนังสือ ควรอยู่ในที่เห็นได้จากทางเข้า และใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม หรือ โต๊ะ รับ-จ่ายหนังสือ เพื่อสามารถสอบถามและค้นหาหนังสือได้สะดวก

6) ส่วนแสดงข่าวสารกฤตภาค เพื่อเสนอข่าวสารของห้องสมุด หนังสือใหม่และโดยทั่วไปควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์หรือโต๊ะเจ้าหน้าที่

7) ชั้นวางหนังสือหรือสารคดีเบา ๆ อาจจัดรวมกับวารสารและหนังสือพิมพ์ ควรจัดมุมหนึ่งซึ่งแยกจากหนังสือ โดยทั่วไป เพราะหนังสือประเภทนี้มีคนใช้จำนวนมาก อาจเป็นการรบกวนสมาธิของผู้อ่านหนังสือ โดยทั่วไป

8) ห้องเก็บหนังสือหายาก หนังสือโบราณหรือหนังสือที่นับวันจะสูญหายไป

9) ห้องโสตทัศนศึกษา เป็นห้องฉายสไลด์ ภาพยนตร์ หรือบรรยายทางวิชาการ

10) ห้องอ่านไมโครฟิล์ม สำหรับอ่านไมโครฟิล์มที่เจ้าหน้าที่ได้ถ่ายไว้เกี่ยวกับหนังสือเอกสารที่หาไม่มีอีกแล้วหรือไม่อาจจัดหาไว้ในห้องสมุดได้

11) ห้องเก็บภาพ สำหรับจัดเก็บภาพวาด ภาพถ่าย สำคัญต่าง ๆ หรือใช้ประกอบการศึกษาค้นคว้า

12) ส่วนแสดงสำหรับแสดงนิทรรศการเล็ก ๆ หรือข่าวสารห้องสมุด

13) เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิงหรือในส่วนของเจ้าหน้าที่

### 2.5.3 การจัดสำนักงาน

ระบบการจัดสำนักงาน เกิดขึ้นเพื่อความมุ่งหมายที่จะเป็นส่วนประกอบที่จะอำนวยความสะดวกในการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ในการเลือกใช้ระบบหนึ่งระบบใดย่อมต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของสำนักงานเฉพาะประเภทต่าง ๆ ซึ่งอาจพิจารณาหลักเกณฑ์ตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) ลักษณะและขนาดของอาคาร
- 2) ลักษณะการใช้เนื้อที่สำหรับพื้นที่ทำงานภายในอาคาร
- 3) การจัดองค์การและการบริหารงานภายในหน่วยงานนั้น ๆ
- 4) จำนวนพนักงานในปัจจุบันและที่คาดไว้ในอนาคต
- 5) ระบบการติดต่อการสื่อสารภายในสำนักงานทั้งทางตรงทางโทรศัพท์
- 6) ความต้องการถ่ายกายภาพ(สภาพแวดล้อมภายในสำนักงาน)

#### 2.5.3.1 ประเภทของการจัดสำนักงาน

##### -การจัดแบบเปิดโล่ง( OPEN LAY-OUT SYSTEM )

การจัดผังแบบเปิดเป็นการจัดภายในสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง และการจัดแบบนี้ระบบไฟฟ้าที่ต้องใช้มีมากพอและการถ่ายเทอากาศก็ต้องดีด้วย การจัดผังแบบนี้มักจะขึ้นอยู่กับการแบ่งเนื้อที่ของห้องภายในชั้นต่าง ๆ ที่จะจัดเป็นสำนักงานนั้น จะต้องมีเนื้อที่กว้างขวางพอ การจัดให้เป็นห้องเล็ก ๆ นั้นมักจะ ไม่ค่อยทำกันถ้าจะมีก็ต้องมีแค่ห้องผู้จัดการ หรือห้องระดับผู้อำนวยการเท่านั้น ฉะนั้นการจัดแบบเปิดนี้ จึงเป็นการจัดแบบประหยัดในด้านราคา ทั้งมีความเหมาะสม ในด้านเนื้อที่ การจัดผังก็มักจะทำแบบให้เปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ แต่ก็มีข้อเสียอยู่เหมือนกันคือ มีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียง เพราะไม่มีผนังกันทึบ แต่ก็พอมีทางแก้ไขไปได้ โดยการออกแบบเพดานผนังห้อง ให้สามารถช่วยเก็บเสียง หรือป้องกันการสะท้อนเสียงได้บ้าง

การจัดสำนักงานแบบนี้ จะส่งผลทำให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ซึ่งพอจะกล่าวได้ว่า ขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบและความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่ง การจัดห้องแบบเปิดตลอดนับได้ว่าเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคารได้โดยสิ้นเชิง จะมีก็แต่ทางเดินติดต่อในระหว่างชั้นเท่านั้น ผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดแปลนแบบเปิดนั้น ก็คือการประหยัดเนื้อที่ ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานทั่ว ๆ ไปสำหรับพนักงานใช้เนื้อที่ 7.50-8.50 ตรม./2คน ผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมันผู้หนึ่ง ได้เคยแถลงไว้ว่าเนื้อที่อาจจะลดมาเหลือ 4-5 ตรม.ได้ ในกรณีของการวางผังแบบนี้ พื้นที่ปฏิบัติงานกำหนดขนาดเนื้อที่ใช้สอย 5-8 ตรม. ซึ่งรวมเนื้อที่ของตู้เก็บเอกสารเข้าไปด้วยและระยะที่กำหนดให้ระหว่าง โต๊ะต่อ โต๊ะเป็น 1 ม. หรือ 1.30 ม. ขนาดของ

โต๊ะจะเป็น 0.75 X 1.50 ม. ถ้ายังมีห้องเป็นส่วนตัวก็ยังสามารถขยายหรือเปลี่ยนแปลงขนาดห้องได้ตามที่ต้องการ ทั้งทางกว้างขวางและทางลึก (AUTOMATIC)

#### 2.5.4 การจัดส่วนบริการอาหาร

ระบบการบริการอาหารในลักษณะของร้านอาหารที่ใช้ในโครงการคือ

แบบแคนทีน การบริการในระบบนี้ไม่มีการจำหน่ายอาหารนัก แต่เป็นอาหารว่างสำเร็จรูป เครื่องดื่มเบาๆ หรือมีอุปกรณ์ปรุงอาหารแบบง่าย ๆ ผู้ใช้บริการสามารถสั่งอาหารมารับประทานได้ โดยไม่ต้องรอคอยเป็นเวลานาน แคนทีนสามารถบริการได้ตลอดวัน และจัดเป็นมุมเล็ก ๆ ได้ตามจุดต่าง ๆ ของสถานที่ ทั้งในและนอกอาคาร เช่น ตามจุดพักผ่อน หรือมุมหนึ่งมุมใดของ แคนทีน เหมาะสำหรับการบริการในจุดที่มีการพักผ่อนและพักผ่อน หรือผู้ใช้บริการครั้งละไม่มากและ ต้องการอาหารเบาๆ

## 2.6 โครงสร้างและระบบวิศวกรรม ( Structure and Engineering System )

### 2.6.1 โครงสร้าง

งานด้าน โครงสร้าง งานด้าน โครงสร้างนี้จะเริ่มตั้งแต่ การทำ โครงสร้างของฐานราก อันได้แก่ การลงเสาเข็ม และ การหล่อ ตอม่อ เพื่อรองรับ โครงสร้างของเสา และคานที่ จะต้องทำ อย่างต่อเนื่องเป็นชั้น ตอนถัดไป หลังจากนั้น ก็จะเป็นงาน โครงสร้างของ พื้น และบันไดซึ่งจะต้องเชื่อมต่อกับเสาและ คาน ที่ได้ทำไว้แล้ว โดยการทำพื้น จะต้องเริ่มทำ จากชั้นล่างไล่ขึ้นไปหาชั้นบนเพื่อความสะดวก ในการทำงาน และการลำเลียงวัสดุ ต่อจากนั้น ก็จะเป็นงาน โครงสร้างของหลังคา ซึ่งในปัจจุบันส่วนใหญ่ มักจะทำเป็น โครงเหล็กโดยเชื่อมต่อกับ เสาและคานชั้นบนสุด หลังจากการทำโครงหลังคา อันเป็น งาน โครงสร้าง ส่วนสุดท้าย ของตัวบ้านแล้ว ก็มักจะต่อย ด้วยการมุงหลังคาเลย เพื่อทำหน้าที่คุ้มแดดคุ้มฝนให้แก่ ตัวบ้านซึ่งจะสร้าง ในลำดับถัดไป นอกจากนี้ ยังมี งาน โครงสร้างของรั้ว ซึ่งอาจจะ ทำก่อน ทำภายหลัง หรือทำไปพร้อม ๆ กับงาน โครงสร้าง ของตัวบ้านก็ได้แล้ว แต่กำลังคนและ ความสะดวก เนื่องจาก เป็นส่วนที่ แยกจากตัวบ้าน แต่ถ้าเป็น บ้านที่มีเนื้อที่จำกัด จำเป็นต้อง สร้างตัวบ้านให้ชิดกับรั้ว ก็มักจะทำรั้วภายหลัง เพื่อความสะดวก ในการ จัดวาง และลำเลียง วัสดุก่อสร้าง ในระหว่าง การก่อสร้างตัวบ้าน ในขั้นตอนของ งาน โครงสร้างนี้มีข้อสังเกตบางอย่าง กล่าวคือ อาจมีงานหรือขั้นตอนอื่น ที่จะต้องทำ หรือเตรียมการในช่วงจังหวะนี้ ที่พบเห็นกันบ่อย และถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับบ้านทั่วไป นั่นคือการฉีดยาป้องกันปลวก ไม่ว่าจะใช้ระบบการวางท่อฆ่ายาหรือใช้ระบบการฉีดยาให้ซึม



ลงไป ในดินโดยตรง จะต้องทำก่อนการทำพื้นชั้นล่างของตัวบ้าน โดยเฉพาะระบบการวางท่อระบายน้ำซึ่งจะ ต้องเดินท่อโดยยึดกับคานคอดิน เพราะหลังจากทำพื้นชั้นล่างแล้ว จะไม่สามารถเดินท่อ ได้เลย ถ้าจะ คิดทำในภายหลังจะทำได้อย่างมากก็เป็น การเจาะพื้นแล้วฉีดน้ำยา ลงไปบนผิวดินด้านล่าง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหาย ไม่สวยงาม และได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร อีกจุดหนึ่งที่ต้องระวังก็คือ การวางตำแหน่ง และการเดินท่อประปา เนื่องจากในปัจจุบัน บ้านส่วนใหญ่นิยมเดินท่อประปา ระบบฝังใต้พื้นเพื่อความสวยงาม ดังนั้นก่อนการเทพื้นจะต้องแน่ใจว่าการวางแนวท่อต่างๆ ทำไว้อย่างเรียบร้อย และสอดคล้อง กับตำแหน่งของก๊อกน้ำต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ หรือถ้าจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ใดๆ ก็ต้องรีบทำ ในขั้นตอนนี้ก่อนที่จะทำการ เทพื้นกลบแนวท่อ เพราะถ้าเกิดการผิดพลาดขึ้น การแก้ไขจะทำให้ลำบาก นอกจากนี้ ในขั้นตอนการมุงหลังคาก็เป็นอีกจุดหนึ่งที่ต้องเตรียมการในกรณีที่ต้องการติดตั้ง วัสดุป้องกันความร้อนใต้กระเบื้องหลังคา ก็จะต้องกำหนดไว้ก่อนและทำไปพร้อม ๆ กับขั้นตอนของ การมุงหลังคาเลย

#### -งานด้าน โครงสร้าง

โครงสร้างของบ้านเป็นสิ่งที่กำหนดรูปร่าง เค้าโครง ขนาด รวมทั้งความมั่นคงแข็งแรงของตัวบ้านซึ่งนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ มาก บ้านที่เกิดความบกพร่องด้านการตกแต่ง อาจแก้ไขในภายหลังได้โดยไม่ยาก แต่สำหรับบ้านที่เกิดความบกพร่องด้านการตกแต่ง อาจแก้ไขในภายหลังได้โดยไม่ยาก แต่สำหรับบ้านที่เกิดความบกพร่องด้าน โครงสร้างจะทำการแก้ไขได้ยากหรืออาจทำการแก้ไขไม่ได้เลย เพราะการแก้ไขด้าน โครงสร้างมักจะต้องใช้วิธีรื้อถอนหรือทุบทำลาย (destructive correction) แล้วค่อยสร้างขึ้นมาใหม่ มิใช่เป็น แก้ที่เปลือกนอกหรือผิวนอก โครงสร้างของบ้านที่ดีจะต้องทำอย่างถูกต้อง เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุ ตลอดจน ถึงกรรมวิธีการปลูกสร้าง โครงสร้างของบ้าน อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ

- โครงสร้างของฐานราก
- โครงสร้างของเสาและคาน
- โครงสร้างของพื้นและบันได
- โครงสร้างของหลังคา

นอกจากนี้ ยังมีงานเกี่ยวกับการทำรั้วซึ่งอาจถือได้ว่าเป็นงาน โครงสร้างประเภทหนึ่งเหมือนกัน เพราะจะต้องมีระบบฐานรากเข้ามาเกี่ยวข้อง ถึงแม้จะเป็นงาน โครงสร้าง

ขนาดเล็กและไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัวบ้าน โดยตรงก็จะขอก่อรวมไว้ในส่วนของงานด้านโครงสร้างนี้ด้วย

## 2.6.2 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าภายใน คอสายไฟหลักจากเมนหลักของการไฟฟ้านครหลวง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- มีแผงสวิตช์แรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า แผงเมนสวิตช์แรงต่ำ ประกอบเข้าด้วยกันเป็น UNIT SUBSTATION โดยใช้หม้อแปลงชนิด DRY TYPE CASTSEIN ซึ่งกินเนื้อที่น้อย สะดวกต่อการบำรุงรักษา และยังสามารถที่จะติดตั้งในห้องแบบธรรมดาได้

- มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้สำรอง กรณีที่ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าเกิดการขัดข้อง ซึ่งมีสวิตช์อัตโนมัติสามารถเดินเครื่องได้เอง และจ่ายไฟในส่วนที่สำคัญๆ เช่น ไฟแสงสว่าง ส่วนทางเดินลิฟท์ ห้องเย็น ห้องครัว

- สายไฟซึ่งใช้เดินในท่อเดินท่อเป็นแบบ BUS DUST ซึ่งสะดวกต่อการแยกสายไฟเข้าแผงประจำชั้น แต่ละชั้นกินเนื้อที่น้อย ทำให้ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่ในช่วงของระบบ

- ในห้องพัก ระบบแสงสว่างออกแบบให้สามารถ เปิด - ปิด ได้ในสวิตช์หลักที่หัวเตียงและที่ประตูห้อง เพื่อความสะดวกของผู้ใช้ห้อง และยังสามารถที่จะแยกปิดแต่ละส่วนได้

- วงจรย่อยที่แยกเข้าห้องพัก ใช้วงจรอิสระไม่ปะปนกัน ดังนั้นในกรณีที่ไฟฟ้าห้องใดเกิดขัดข้องก็สามารถเข้าไปแก้ไขโดยไม่ส่งผลกระทบต่อห้องอื่นๆ

ระบบเดินสายไฟภายในเฟอร์นิเจอร์ นอกจากระบบการเดินสายส่งกำลังทั้งสองแบบแล้ว ยังมีอีกวิธีการที่ยังสามารถเดินสายประกอบกับตัวเฟอร์นิเจอร์ การออกแบบจึงต้องเปิดสายไฟให้มีชนิดเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้กับระบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็น โต๊ะทำงาน และฉากกั้นระหว่างส่วนที่ทำงาน ข้อดีของวิธีนี้ ช่วยให้ไม่ต้องมีสายไฟเกะกะ รุ่มร่าม ตามพื้นบริเวณที่ทำงาน วิธีนี้ กระทำได้โดยต่อสายจากวงจรตรงจากพื้นหรือเพดาน และต้องเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าวอีกทีหนึ่ง ซึ่งสามารถจะนำไปสู่จุดต่าง ๆ ตามที่ต้องการ

การเดินสายไฟจากระบบส่งกำลังที่กล่าวมานั้น สามารถกล่าวถึงลักษณะของการเดินสายในอาคารหนึ่งที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่เกิน 600 โวลต์ อาจเดินสายตามวิธีต่าง ๆ แล้วแต่ความเหมาะสมตามความต้องการตลอดจนงบประมาณในการติดตั้ง ประเภทของการเดินสายไฟต่าง ๆ มีดังนี้



สำนักงานคณะกรรมการและมาตรฐานวิชาชีพ

- เดินสายในท่อแข็ง

การเดินสายแบบนี้ ใช้ท่อเหล็กพิเศษเป็นสิ่งรองรับสายไฟเดินหรือสวนอยู่ในท่อ ท่ออาจวางในที่โล่ง ติดฝาผนัง แขนงบนเพดาน โครงหลังคา หรือซ่อนอยู่ในใต้ถุนอาคาร ช่องติดสายมีกล่องหรืออาจปล่อยเป็นช่องหัวต่อไว้ สำหรับเป็นปลั๊ก หรือปลายสาย ความมุ่งหมายในการเดินท่อแบบนี้ เพื่อป้องกันการฉีกขาด หรือทำให้สายหัดได้ง่าย การเดินท่อแบบนี้ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม อาคารกินไฟ โรงเครื่องยนต์ ฉะนั้นงานพวกนี้เป็นงานหนัก

- เดินสายในท่ออ่อน

สายไฟเดินในท่ออ่อนมีลักษณะการเดินเหมือนกับการเดินสายในท่อแข็ง ต่างกันแต่ชนิดของท่อเท่านั้นเอง ติดตั้งได้ทั้งแบบซ่อนสายและที่โล่ง แต่ไม่เดินในคอนกรีตในห้อง

- เดินสายใน ARMER CABLE

เป็นสายพิเศษ มีลักษณะเหมือนท่ออ่อน เป็นเหล็กปล้องเกลียว ซึ่งล้อมรอบภายนอกฉนวน ใช้เดินสายไฟในที่ชื้น หรือในศึกทนไฟระหว่างก่อสร้าง อาจวางตามช่วงแผ่นอิฐ กระเบื้อง มักเดินในบ้านพัก สำนักงาน และที่เก็บของ

- เดินสายไฟในท่อพิเศษ

ท่อชนิดนี้ เป็นท่อเหล็กที่เล็กกว่าท่อเหล็กแข็ง ใช้เดินสายแรงเคลื่อนต่ำกว่า 300 โวลต์ การใช้งานวางสายในที่โล่ง หรือซ่อนสายในคอนกรีตผนังหิน ไม่ควรวางในที่ที่มีสิ่งของหนัก ๆ ผ่านในที่เกิดสนิมได้ง่าย เว้นแต่ทำพิเศษกันสนิม และเดินสายในอาคาร ซึ่งมีการเปลี่ยนสายบ่อย ๆ

- สายเคเบิลมีฉนวนหุ้ม

สายชนิดนี้ อาจมีสายคู่ 2-3 สาย ซึ่งอยู่ในฉนวนเดียวกัน สายหุ้มแต่ละเส้น อาจเป็นยางปนด้ายถัก หรือ ไฟเบอร์ สายชนิดนี้ทนความร้อนได้ 20 องศาฟาเรนไฮด์ และมักใช้กับไฟไม่เกิน 300 โวลต์ การใช้งานอาจเดินซ่อนสาย หรือสายเปิด โล่งได้ เดินในพื้นที่แห้ง ไม่เดินในคอนกรีต หรือกำแพงดิน จะเดินสายนี้ก็ต่อเมื่อ มีงบน้อยในบ้านพักอาศัย โรงเก็บของขนาดเล็ก และสำนักงานเล็ก ๆ หรือใช้เดินสายขยายวงจร

- เดินสายโดยมีฝารางท่อ

อาจเป็นแบบรางท่อ แบบโลหะ หรืออลูมิเนียม การเดินสายแบบนี้ อาจวางบนพื้น หรือใต้พื้นก็ได้สำหรับรางเล็กต่อ ถ้าวางกับพื้นใช้ไฟไม่เกิน 300 โวลต์ หรือใช้เพิ่มเติมวงจร โตรัสท์ หรือปลั๊กสำหรับเครื่องจักร

- เดินสายลอย

ได้แก่ การเดินสายลอย ไม่มีสิ่งหนึ่งสิ่งใดรองอยู่ โดยใช้ผูกปะกับลูกตุ้มหรือด้วย แก้ว และใช้สายวัดอลูมิเนียมในอาคารขนาดย่อม ของเมืองไทยนิยมการเดินสายแบบนี้มากที่สุด สำหรับการติดตั้งสามารถเดินในที่ใด ๆ ได้ทั้งนั้น นอกจาก บันไดเลื่อน บันจัน พื้น ที่อันตรายจากทางเครื่องกลต่าง ๆ โรงเก็บ รถทางการค้า โรงภาพยนตร์

การวางสายในอาคารพาณิชย์ อาคารประเภทนี้ ควรวางสายบนพื้น และใช้วาง ครอบเหล็ก ใช้สาย ARMER CABLE การวางอาศัยลักษณะความเหมาะสม คือ วางโดยใช้ รางครอบเหล็ก เหมาะสำหรับวางในที่โล่งแจ้ง และต้องการความเรียบร้อย และวางได้โดย ใช้ ARMER CABLE ในทางปฏิบัติใช้วิธีนี้มากที่สุด และใช้กับอาคารที่ตกแต่งแล้ว

การวางสายในสำนักงาน ตึกสาธารณะ ซึ่งเหล่านี้สร้างด้วยวัสดุที่ทนไฟ โดยการ วางสายในท่อเหล็กแข็ง ราคามันแพงมาก จึงต้องเดินสายให้ถาวรมากที่สุด การเดินสาย สำหรับตึกอาคารอุตสาหกรรม สายป้อนใช้เดิน โดยวางสายในท่อเหล็กแข็ง หรือเหล็กอ่อน ส่วนวงจร แยก เดินสายแบบ โลง

ฟิวส์ เป็นเครื่องมือป้องกันการใช้กระแสไฟฟ้าเกินขนาด ฟิวส์แบ่งตามหน้าที่ของมัน ออกเป็น 5 ชนิด คือ

-LINK FUSE เป็นเส้นลวด หรือ โลหะที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ และขาดเมื่อกระแสไฟ เกินอัตรา

-STANDARD PLUG FUSE ใช้สำหรับวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ

-CARTRIDGE FUSE ชนิดมีหลอดแก้ว หรือกระดามหุ้ม ใช้สำหรับวงจรกับ อุปกรณ์ไฟฟ้า

-TIME LAG FUSE (ฟิวส์ลั่วเวลา) มีจุดหลอมเหลวสูง ทนกระแสไฟได้ถึง 30 A

-ฟิวส์ไฟขนาดแรงสูง ฟิวส์ชนิดนี้ยอมให้กระแสผ่านตั้งแต่ 600 A ขึ้นไป

ขนาดของฟิวส์ในวงจรไฟฟ้า มีดังนี้ คือ

-วงจรธรรมดาปลั๊กเสียบ 15 แอมแปร์ สายเบอร์ 14 ฟิวส์ขนาด 15 แอมแปร์

-วงจรใช้งานปานกลาง แรงเคลื่อน 125 โวลต์ สายขนาดเบอร์ 10 25 แอมแปร์ ปลั๊ก 20 แอมแปร์

สูงขึ้นเล็กน้อย 25 แอมแปร์

### 2.6.3 ระบบสุขาภิบาล

ระบบกำจัดน้ำเสียสำหรับอาคาร

น้ำที่ผ่านการใช้ในการอุปโภคและ บริโภคแล้วนั้น จะแปรสภาพกลายเป็น น้ำเสีย เนื่องจากมีการปนเปื้อน สิ่งสกปรกต่าง ๆ โดยทั่วไป น้ำเสียจะแบ่งได้เป็น 2ประเภทคือ

-น้ำทิ้ง (Waste Water)

คือ น้ำเสียจากการชำระล้างอาบนํ้า โดยจะระบายสู่สาธารณะโดยแรงโน้มถ่วง โดยท่อควรมีความลาดเอียงอย่างน้อย 1:100 รวมทั้ง ต้องมีท่ออากาศ เพื่อให้ท่ออากาศในท่อ มีทางระบาย เพื่อการไหลที่ดี และมีจุดเปิด (Clean Out) เพื่อทำความสะอาดในกรณี เกิดการ อุดตัน บริเวณจุดหักงอของท่อส่วนน้ำทิ้ง จากครัวนั้น ควรมีบ่อดักขยะ และไขมัน (Grease Trap) ก่อนระบายสู่ทางสาธารณะ เพื่อป้องกันการอุดตัน

-น้ำโสโครก (Soil Water)

คือ น้ำเสียจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น โถปัสสาวะส้วม ส่วนมากท่อจะแยกออกจากน้ำทิ้ง เพื่อลดปัญหาเรื่องกลิ่น โดยน้ำโสโครก จะต้องมีการบำบัดก่อนระบายสู่สาธารณะ ตามมาตรฐาน หรือกฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ.2538)

ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System)

ระบบน้ำเสียมี่หน้าที่หลักคือ บำบัดน้ำเสียโดยระบบที่นิยมใช้คือ Activated Sludge เป็นการใช้อุทชิพทำหน้าที่ ย่อยสลายของเสียในน้ำ โดยน้ำเสียที่บำบัด เรียบร้อยแล้วนั้น จะสามารถนำกลับมาใช้ได้ อีก เช่น การรดน้ำต้นไม้ เป็นต้น

บ่อเกรอะ – บ่อซึม

เป็นระบบบำบัดน้ำเสีย ที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไป และนิยมใช้มานานแล้ว วิธีการก่อสร้างมีดังนี้ คือ ใช้ถังคอนกรีตสำเร็จรูป ทรงกระบอก มาต่อ ๆ กัน ฝังในดิน จำนวน 2 บ่อบ่อที่ 1 รับน้ำมาจากแหล่งน้ำเสียต่าง ๆ แล้วจะมีการบำบัด โดยธรรมชาติ น้ำส่วนที่ล้นออกมาจากถังที่ 1 จะเข้าไปในถังที่ 2 คือ บ่อซึม แล้วจะมีการกระจายน้ำออกไปตามดิน โดยรอบ ข้อเสียของการใช้บ่อเกรอะบ่อซึมคือ จะต้องตั้งอยู่ห่างจาก แหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคทั่วไป เพราะความสกปรก จะกระจาย มาตามดินได้ และในกรณีที่มีน้ำใต้ดินสูง ก็ไม่อาจใช้บ่อเกรอะและบ่อซึม ได้เพราะน้ำในบ่อซึม จะไม่สามารถซึมออกไปในดิน

ได้ และเมื่อถึงเวลาเต็ม จะต้องมีการดูดสิ่งปฏิกูลจากบ่อเกรอะออกไปทิ้งด้วยมิฉะนั้นจะใช้งานไม่ได้

#### ถังบำบัดสำเร็จรูป

ปัจจุบันมีความนิยมใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ในการใช้บำบัดน้ำเสียทั่วไป เพราะติดตั้ง สะดวกสามารถแก้ปัญหา เรื่องน้ำใต้ดิน เรื่องสิ่งปฏิกูลเต็มบ่อออกไปได้ ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป มีส่วนประกอบคือ มีตัวถังทำจากไฟเบอร์กลาส หรือวัสดุอื่นที่คงทน ภายในจะมีระบบ การย่อยสลาย สิ่งปฏิกูล และระบบระบายน้ำทิ้งอยู่ในถังเดียวกัน ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ที่ทำขายตามท้องตลาด มีหลาย ขนาดให้เลือก เราเพียงแต่เลือกขนาด ให้เหมาะสมกับจำนวนคนที่ จะใช้งาน ก็สามารถติดตั้งและใช้งานได้ เพียงแต่ว่าจะเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่า การทำบ่อเกรอะบ่อซึม

#### บ่อดักไขมันสำเร็จรูป

บ่อดักไขมันสำเร็จรูป สามารถต่อเข้ากับท่อน้ำทิ้ง ที่มาจากห้องครัว และส่วนซักล้างได้เลย ผลิตจากไฟเบอร์กลาสจึงมีความทนทาน ไม่รั่วซึม สามารถดักไขมันได้มากกว่า 60 % การทำงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ท่อน้ำเข้า เมื่อน้ำเสียไหลสู่บ่อดักไขมัน จะมี ตะแกรงสแตนเลส ดักเศษอาหารและคราบไขมัน
2. ส่วนแยกไขมัน เมื่อน้ำเสียเข้าสู่ส่วนนี้จะช้าลง ทำให้ไขมันลอยตัวสู่ผิวหน้า
3. ส่วนระบายไขมัน เมื่อไขมันแยกจากน้ำเสีย ก็ จะสามารถระบายไขมันทิ้งได้ โดยน้ำที่เหลือก็จะระบายสู่ ท่อสาธารณะต่อไป

#### ส้วมสำเร็จรูป

วิธีการก็คือ ใช้การอัดออกซิเจนเข้าไป เล็งแบคทีเรียเพื่อทำปฏิกิริยาทางชีวเคมี ให้ น้ำเสียกลายเป็นน้ำดี วิธีนี้จะทำให้ไม่ เกิด กลิ่นเหม็น ส่วนกากตะกอนก็จะทำปฏิกิริยา ย่อยสลายตัวเอง ไปเรื่อยๆ ด้วยวิธีนี้ จึง ไม่ต้องสูบลม บ่อยๆเหมือนกับ ระบบบ่อเกรอะ บ่อซึม เพราะสามารถทำลายตะกอนด้วยตนเอง เพียงแต่ใช้ เครื่องอัดอากาศ เข้าไปช่วยให้ เกิดปฏิกิริยาเท่านั้น

#### 2.6.4 ระบบประปา

คือปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เราสามารถใช้น้ำในการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ทั้งการอุปโภคและบริโภค อาคารบ้านพักอาศัยก็เช่นเดียวกัน จำเป็นจะต้องมีการวางระบบน้ำประปา มาใช้ในอาคารด้วย ในการนำน้ำมาใช้กับ อาคารบ้านเรือนทั้งหลาย จะต้องมีการวางระบบที่ดี เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานอีกทั้งสะดวกในการบำรุงรักษาอีกด้วย ต้องคำนึงถึง การจัดวางตำแหน่ง ท่อต่างๆ ใ้แก่ ระบบท่อน้ำดี ระบบท่อน้ำทิ้ง ระบบท่อน้ำเสีย และ ระบบท่อระบายอากาศ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อประสิทธิภาพ ในการใช้ ตลอดจนอายุการใช้งานที่ยาวนานและเนื่องจากระบบท่อต่าง ๆ จะถูกซ่อนไว้ตามที่ต่างๆเช่นในผนัง พื้น ฝ้าเพดาน ฉะนั้น ก่อนการ ดำเนินการก่อสร้างต้องมีการวางแผนให้ดี เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงในภายหลัง และนอกจากนี้ ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่ต้อง คำนึงถึงอีกมากมาย ดังเช่น

- จัดเตรียมพื้นที่การเดินท่อทั้งแนวนอน แนวตั้ง รวมถึงระยะลาดเอียงต่าง ๆ
- คิดตั้งฉนวนในระบบท่อที่จำเป็นเช่น ท่อน้ำเย็น เพื่อลดความเสียหายจากการรั่วซึม
- ออกแบบระบบแฉวน และรายละเอียดอื่น ๆ ตามมาตรฐานของอุปกรณ์ต่าง ๆ
- จัดเตรียมพื้นที่สำหรับการบำรุงรักษา

ระบบน้ำประปา มีส่วนสำคัญคือ การจ่ายน้ำที่สะอาด ไปยังจุดที่ใช้งานต่าง ๆ ในปริมาณ และแรงดันที่เหมาะสม กับการใช้งาน นอกเหนือ จากนั้น ยังจะต้องมีระบบ การสำรองน้ำในกรณีฉุกเฉิน หรือมีการปิดซ่อม ระบบภายนอก หรือช่วงขาดแคลนน้ำ และในอาคาร บาง ประเภท ยังต้องสำรองน้ำสำหรับ ระบบดับเพลิงแยก ต่างหากอีกด้วย

หลักการจ่ายน้ำภายในอาคารมี 2 ลักษณะคือ

- ระบบจ่ายน้ำด้วยความดัน (Pressurized/Upfeed System)

เป็นการจ่ายน้ำโดยอาศัย การอัดแรงดันน้ำ ในระบบ ท่อประปาจากถังอัดความดัน (Air Pressure Tank) ระบบที่ใช้กับ ความสูงไม่จำกัด ทั้งยังไม่ต้องมี ถังเก็บน้ำ ไว้คาดฟ้าอาคาร

- ระบบจ่ายน้ำโดยแรงโน้มถ่วง (Gravity Feed/Downfeed System)

เป็นการสูบน้ำขึ้นไปเก็บไว้บนคาดฟ้าแล้ว ปล่อยลงมาตามธรรมชาติ ตามท่อต้องเป็นอาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 10 ชั้น ขึ้นไป ถือเป็น ระบบ ที่ไม่ซับซ้อนไม่ต้องใช้ไฟในการ

จ่าย แต่จะต้องเตรียมถังเก็บน้ำ ไว้บนดาดฟ้า จึงต้องคำนึงถึง เรื่อง โครงสร้างในการ รับ น้ำหนัก และความสวยงามด้วย

ในการสำรองน้ำสำหรับการใช้งานนั้นจะต้องมีการใช้ถังเก็บน้ำแบบต่าง ๆ มา ประกอบการใช้งาน ถังเก็บน้ำที่มีใช้กันอยู่โดยทั่วไป ในปัจจุบันนั้นมีหลายแบบให้เลือกใช้ รวมทั้งอาจจะต้องมีเครื่องสูบน้ำติดตั้งอีกด้วย แต่เครื่องสูบน้ำนั้น ห้ามต่อระหว่าง ระบบ สาธารณะ กับถังพักน้ำในบ้าน เพราะเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมายเนื่องจาก เป็นการสูบน้ำ จากระบบสาธารณะ โดยตรงซึ่งเป็นการเอาเปรียบผู้อื่น การสูบน้ำในบ้านจะต้องปล่อยให้ น้ำจาก สาธารณะมาเก็บ ในถังพักตาม แรงดันปกติเสียก่อนแล้วค่อยสูบน้ำไปยังจุดที่ ต้องการอื่น ๆ ได้

ตำแหน่งที่ตั้งถังเก็บน้ำที่ใช้งานทั่วไปมีที่ตั้ง 2 แบบคือ

- ถังเก็บน้ำบนดิน ใช้ในกรณีที่มีพื้นที่เพียงพอกับการติดตั้ง อาจติดตั้งบนพื้นดิน หรือบนอาคาร หรือติดตั้งบนหอสูง เพื่อใช้ประโยชน์ ในการใช้แรงดันน้ำ สำหรับแจกจ่าย ให้ส่วนต่างๆของอาคาร การดูแลรักษาสามารถทำได้ง่ายแต่อาจดูไม่เรียบร้อยและไม่ สวยงามนัก

- ถังเก็บน้ำใต้ดิน ใช้ในกรณีที่ไม่มีพื้นที่ในการติดตั้งเพียงพอและต้องการให้ดู เรียบร้อยสวยงามการบำรุงดูแลรักษาทำได้ยาก ดังนั้นการก่อสร้าง และการเลือก ชนิดของ ถังต้องมีความละเอียดรอบคอบ

## 2.6.5 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

### ระบบปรับอากาศภายในอาคาร

การปรับอากาศ หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ การเคลื่อนไหว ความชื้น และความบริสุทธิ์ของบรรยากาศในเนื้อที่จำกัดที่ใดที่หนึ่ง ซึ่งมีส่วนประกอบ คือ ส่วนสดของอากาศ หรือเพิ่มความชื้นส่วนระบายความร้อน ถิ่นลดความร้อน และส่วนทำความเย็น สำหรับ เครื่องขนาดเล็ก สำหรับเครื่องขนาดใหญ่

การศึกษาระบบปรับอากาศ เพื่อที่จะเป็นข้อมูลนำไปสู่การออกแบบ จึงควรศึกษา ข้อมูลพื้นฐานของระบบปรับอากาศดังนี้

- 1.ระบบปรับอากาศ
- 2.ระบบกระจายลม



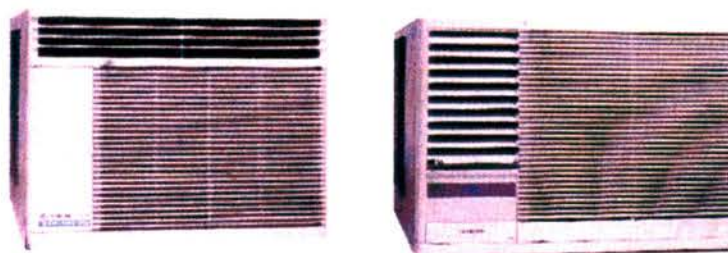
1. ระบบของเครื่องปรับอากาศสามารถแบ่งประเภทใหญ่ๆของเครื่องปรับอากาศ ออกเป็น 4 ระบบดังนี้

- 1.1 ระบบปรับอากาศแบบติดหน้าต่าง ( Water cooled direct expansion system)
- 1.2 ระบบปรับอากาศเครื่องแบบแยกส่วนหรือแอร์สปลิต ( Air cooled Split system )
- 1.3 ระบบปรับอากาศแบบเครื่องแบบเป็นชุด (Package Unit)
- 1.4 ระบบปรับอากาศแบบเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller)

1.1 เครื่องแบบติดหน้าต่าง ( Water cooled direct expansion system)

เป็นความเย็นระบายความร้อนด้วยอากาศ มักใช้ทำความเย็นแก่ห้องขนาดเล็กที่มีพื้นที่ไม่เกิน 30 ตารางเมตร โดยติดตั้งเข้าที่ช่องหน้าต่างของอาคารไม่สามารถต่อท่อส่งลมเย็นได้

ข้อเสีย คือ เสียงการทำงานจะดังและทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของตัวอาคาร เพราะ compressor



แบบติดหน้าต่าง

ภาพที่ 2.1 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

ที่มา : <http://www.osrd.go.th>

1.2 เครื่องแบบแยกส่วนหรือแอร์สปลิต ( Air cooled Split system )

แอร์สปลิตหรือที่เรียกว่าแอร์แยกส่วน ตัวเครื่องแบ่งเป็น 2 ส่วน แยกต่างจากกัน โดยทั่วไปแล้วทั้ง 2 ส่วนนี้ไม่ควรห่างเกิน 12 เมตร ตัวเครื่องแบ่งเป็น 2 ส่วนแยกจากกัน ตามลักษณะดังต่อไปนี้

1.2.1 ส่วนที่อยู่ภายในห้อง เรียกว่า ชุดแฟนคอยล์ (Fan Coil Unit) ประกอบด้วยท่อ  
รูเล็กหรือวาล์วระเหยสารทำความเย็น คอยล์อีวาเพอเรเตอร์ พัดลมแบบหอยโข่ง และแผ่น  
กรองอากาศ

1.2.2 ส่วนที่อยู่นอกห้อง เรียกว่า คอนเดนซิงยูนิต (Condensing Unit) ประกอบด้วย  
คอมเพรสเซอร์ และคอยล์คอนเดนเซอร์ สำหรับระบายความร้อนอากาศ



ภาพที่ 2.2 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบแขวนเพดาน

ที่มา : <http://www.osrd.go.th>



ภาพที่ 2.3 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบฝังในเพดาน

ที่มา : <http://www.osrd.go.th>



ภาพที่ 2.4 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบติดผนัง  
ที่มา : <http://www.osrd.go.th>



ภาพที่ 2.5 แสดงภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแบบตั้งพื้น  
ที่มา : <http://www.osrd.go.th>

เครื่องแบบแยกส่วนนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- ประเภทที่ใช้ในบ้านพักอาศัย (Residential Type) มีขนาดประมาณ 1 – 5 ตัน ความเย็น มักมีรูปแบบสวยงามเพื่อใช้ตกแต่งเป็นเฟอร์นิเจอร์ชิ้นหนึ่งของอาคาร นิยมใช้ในบ้านพักอาศัย สำนักงานขนาดเล็ก ห้องพักในโรงแรม ห้องคนไข้ในโรงพยาบาล เป็นต้น

- ประเภทที่ใช้ในอาคารพาณิชย์ (Commercial Type) มีขนาดระหว่าง 5 – 60 ตัน ความเย็น รูปร่างของตัวเครื่องไม่เน้นความสวยงาม เพราะชุดแฟนคอยล์มักติดตั้งอยู่ภายในห้องเครื่องที่จัดเตรียมไว้โดยเฉพาะเหมาะกับอาคารสำนักงาน โรงพยาบาล โรงมโหรีสพขนาดกลาง เป็นต้น

1.3 เครื่องปรับอากาศแบบเป็นชุด (Package – Unit) แบ่งย่อยเป็น 2 ชนิด คือ

1.3.1 ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ มีการใช้งานใน 2 ลักษณะ คือ ใช้ติดตั้งภายในห้องเครื่องที่อยู่ริมอาคารแต่ละชั้น หรือ ใช้ติดตั้งบนหลังคาภายนอกอาคารชั้นเดียวที่มีพื้นที่มาก โดยมีช่องขนาดใหญ่ เปิดออกสู่ภายนอก เพื่อนำอากาศเย็นผ่านเข้าเครื่องปรับอากาศจากส่วนกลางระบายจ่ายไปยังบริเวณที่ปรับอากาศและนำอากาศร้อนออกจากคอนเดนเซอร์

1.3.2 ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ มักใช้กับอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ระบบปรับอากาศชนิดนี้คือ ระบบปรับอากาศที่ใช้น้ำเย็นเป็นสารตัวกลางในการให้ความเย็น บริเวณที่ปรับอากาศ โดยติดตั้งแฟนคอยล์ชนิดไว้บริเวณปรับอากาศ และใช้พัดลมเป่าอากาศผ่านแฟนคอยล์เย็นเพื่อรับความเย็นจากน้ำ และให้ลมเย็นเป่าระบายอากาศกระจายไปทั่วบริเวณห้องอีกต่อหนึ่ง เครื่องปรับอากาศแบบนี้สามารถควบคุมอุณหภูมิของอากาศภายในห้องได้ดี

ตารางที่ 2.9 สรุปเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศประเภทต่างๆ

ประเภทของเครื่องปรับอากาศ	ตันความเย็น/ตัว	การใช้ประโยชน์
1. เครื่องแบบคิกหน้าต่าง	1 - 2	ทำความเย็นแก่ห้องขนาดเล็กไม่เกิน 30 ตารางเมตร เช่น ห้องพักโรงแรม สำนักงานชั่วคราว
2. เครื่องแบบแยกส่วน		
2.1 ประเภทที่ใช้ในบ้านพักอาศัย	1 - 5	บ้านพักอาศัย สำนักงานขนาดเล็ก ห้องพักในโรงแรม ห้องคนไข้ในโรงพยาบาลอาคาร
2.2 ประเภทที่ใช้ในอาคารพาณิชย์	5 - 60	สำนักงาน โรงพยาบาล โรงมโหรีสพขนาดกลาง

ตารางที่ 2.9 สรุปเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศประเภทต่างๆ (ต่อ)

ประเภทของเครื่องปรับอากาศ	ตันความเย็น/ตัว	การใช้ประโยชน์
3. เครื่องแบบเป็นชุด 3.1 ชนิดระบบความร้อนด้วยอากาศ ก. ใช้ติดตั้งภายในห้องเครื่องที่อยู่ริมอาคาร	7.5 – 30  120	มักใช้กับอาคารสูงที่แบ่งพื้นที่ใช้เช่าออกเป็นส่วนใหญ่ ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่
ข. ใช้ติดตั้งบนหลังคาภายนอกอาคาร 3.2 ชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ เครื่องปรับอากาศสำหรับ Main Frame Computer	5 - 75  3 – 25	มักใช้กับอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ที่แบ่งพื้นที่ขายหรือให้เช่าออกเป็นส่วนใหญ่  สามารถควบคุมอุณหภูมิพร้อมทั้งเพิ่มหรือลดความชื้นของอากาศภายในห้องให้สอดคล้องกับความต้องการของคอมพิวเตอร์
4. เครื่องทำน้ำเย็น	3 – 8,000แต่ส่วนใหญ่ไม่เกิน 2,000	มักใช้กับอาคารขนาดใหญ่ที่ต้องการทำความเย็นตั้งแต่ 500 ตันขึ้นไป  ใช้ป้อนน้ำเย็นไประบายความร้อนของหน่วยประมวลผลกลาง

ที่มา : <http://www.osrd.go.th>

## 2. การกระจายลม

การกระจายลมของเครื่องปรับอากาศ มีส่วนสำคัญต่อประสิทธิภาพของระบบปรับอากาศและสภาวะน่าสบายของผู้ใช้อาคารนั้นๆ

2.1 หัวกระจายลม เป็น อุปกรณ์ที่ใช้ในการกระจายลมในระบบปรับอากาศแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1.1 หัวกระจายลมแบบแนวนอน จะติดตั้งกับผนังห้อง เพื่อการกระจายลมตามแนวนอน

2.1.2 หัวกระจายลมตามแนวตั้ง ลักษณะการกระจายลมในแนวตั้ง แต่หัวกระจายลมจะมีครีบบ

ทำให้ลมไม่ลงในแนวตั้งเลยทีเดียว แต่จะเกิดการกระจายลมไปทั่วห้อง

2.2 ลมกลับ หมายถึง ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องถูกดูดกลับเข้าเครื่องเพื่อทำให้อากาศเย็นแล้วจึงถูกส่งไปเป่าระบายอากาศ ภายนอกเครื่อง ส่วนอากาศบริสุทธิ์ถ้าติดตั้งพัดลมดูดอากาศออกไป อากาศส่วนใหญ่จะถูกแทรกตัวเข้ามา ดังนั้นจึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้ามาในเครื่องอีกได้

## 2.3 ประเภทของหัวจ่าย

ประเภทของหัวจ่ายที่แบ่งตามลักษณะการใช้งาน แบ่งได้ 4 ประเภท คือ

### 2.3.1 หัวลมส่ง ( Supply Air Grilles & Supply Air Diffusers)

หัวลมส่งมีทั้งแบบติดฝ้าเพดาน ติดผนัง และติดพื้น มีทั้งแบบปรับปริมาตรลมได้ (Register) และปรับปริมาตรลมไม่ได้ (Grill) ซึ่งจะแบ่งออกเป็น

-ช่องทางออกทางตรง (Axial Flow Outlet) สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

แบบกระบอก (Nozzle) เป็นแบบง่ายๆ และส่งอากาศได้ไกล และมีเสียงน้อยเป็นที่นิยมใช้กันในโรงพยาบาล โรงเรียน และ โรงงาน หัวฉีดจะติดตั้งที่ฝ้าหรือเพดาน

แบบบานเกล็ดพับคาง (Pank a Louver) ลักษณะคือที่ใช้เปลี่ยนทิศทางการลม และอาจใช้ปรับปริมาตรลมที่ออกได้

ช่องทางออกแบบครีมน (Vamp Type Outlet) ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวนอน มีครีมนที่สามารถเป่าลมในทิศทางต่างๆ ได้ตามที่ปรับเป็นที่นิยมใช้ในสำนักงานใหญ่ๆ และบ้านพักอาศัย

ช่องทางออกแบบร่องยาง (Slot Type Outlet) ปัจจุบันได้พัฒนาเป็นส่วนเดียวกับโคมไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งบนเพดาน เรียก “ช่องทางออกคินติเกรด” (Integrated Outlet)

ช่องทางออกแบบรูพรุน (Perforated Outlet) เป็นช่องอากาศทำด้วยแผ่นที่มีพื้นที่รูพรุนประมาณ 10% เป็นแผ่นทางออกที่มีคุณสมบัติในการกระจายลมสูง แต่มีเสียงดังมาก

-ช่องทางออกแบบกระจายรอบด้าน (Radial Flow Outlet) สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

ช่องทางออกแบบจาน (Pan or Plaque Outlet) ช่องทางออกแบบจานใช้ติดตั้งที่ทอลมในฝ้าเพดาน เป่าลมออกมาปะทะแผ่นจานให้ลมไหลขนานออกไปเป็นรัศมีกับเพดาน

ช่องทางออกแบบหัวจ่ายติดเพดาน (Ceiling Diffuser) เป็นทางออกที่คัดแปลงรากแบบจาน โดยมีวงแหวนหรือเกล็ดขนาดต่างๆ ประกอบกัน ใช้ติดตั้งตรงช่องของทอลมในฝ้า

### 2.3.2 หัวลมกลับ (Return Air Grills)

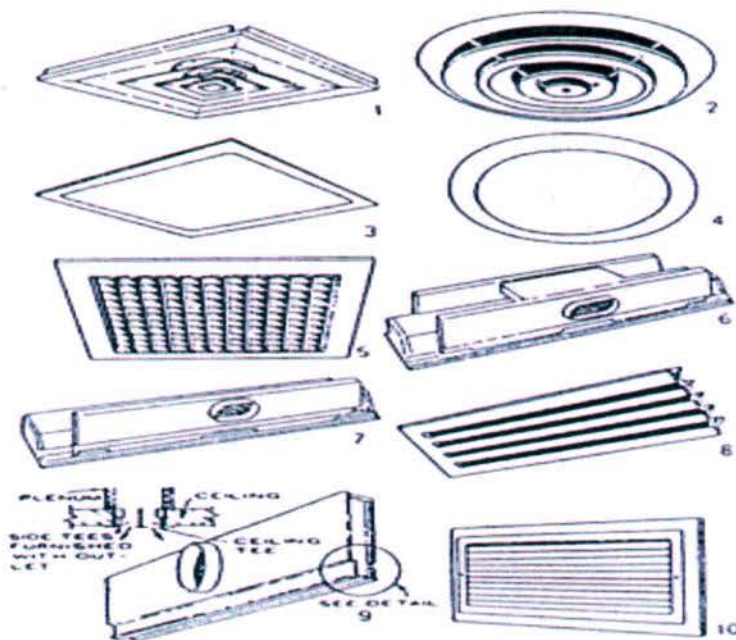
หัวลมกลับมีใช้กันอยู่เพียง 2 – 3 แบบๆ ที่ใช้กันมากมีแบบรูพรุน (Perforated Plate Type) และแบบมีแผ่นครีมนตายตัว (Fixed Vane Grating Type) มักจะติดตั้งที่ฝ้าเพดานหรือผนังของห้อง

2.3.3 Exhaust Air Grilles เป็นหัวจ่ายที่ใช้ในการระบายอากาศเสีย

2.3.4 Outdoor Air Grilles เป็นหัวจ่ายที่นำเอาอากาศเสียระบายออกนอกอาคาร

ตัวอย่างกรอบหัวจ่ายชนิดต่าง ๆ

1. Rectangular Louvered Face Diffuser
2. Round Louvered Face Diffuser
3. Rectangular Perforated Face Diffuser
4. Round Perforated Face Diffuser
5. Lattice Type Return
6. Saddle Type Linear Air Boot
7. Single Side Type Linear Air Boot
8. Linear Diffuser
9. Integrated Plenum Type Outlet For "T" Bar Ceiling
10. Sidewall or Duct Mounted Register



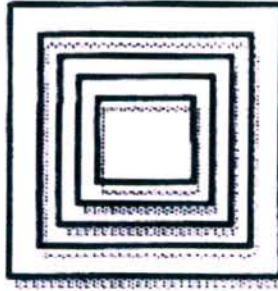
ภาพที่ 2.6 แสดงหัวจ่ายลมแอร์แบบต่าง ๆ

ที่มา : <http://www.osrd.go.th>

ลักษณะของหน้าากากจ่ายลมหน้าากากจ่ายลมแบบมาตรฐาน สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

### 1.การจ่ายลมจากเพดาน ( Ceiling Difuser )

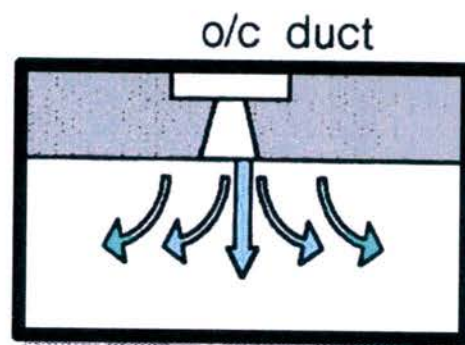
#### 1.1 แบบสี่เหลี่ยม Square



#### 1.2. แบบวงกลม Circular



#### 1.3 แบบ Slot

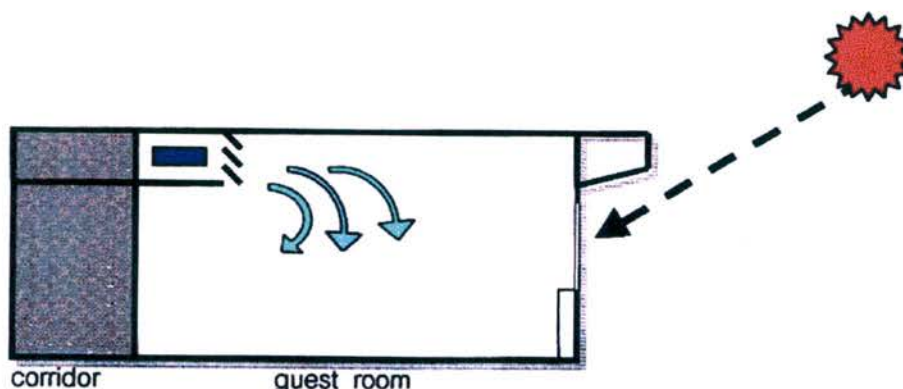


ภาพที่ 2.7 แสดงหน้าากากจ่ายลมจากเพดานแบบต่างๆ

ที่มา : <http://www.osrd.go.th>



2.การถ่ายเทจากผนัง (Wall Diffuser) การถ่ายเทจะถ่ายจากอากาศด้านในสู่อากาศด้านนอก เพื่อกันความร้อนจากด้านนอกเข้ามา



ภาพที่ 2.8 แสดงหน้าากถ่ายเทจากผนัง (Wall Diffuser)

ที่มา : <http://www.osrd.go.th>

ข้อดีและข้อเสียของแต่ละระบบ มีดังนี้

1.แอร์หน้าต่าง ราคาถูก ติดตั้งง่าย และสามารถโดยย้ายเปลี่ยนสถานที่ได้ง่าย แต่มีข้อเสียที่ว่า ไม่สวยงาม มีเสียงดังรบกวนในอาคารใหญ่ ๆ จำเป็นต้องมีวิศวกรควบคุม ดังนั้น การใช้แอร์ระบบหน้าต่างจึงยุ่งยาก เพราะการซ่อมบำรุงรักษา กระจายไม่สามารถรวมไว้จุดเดียวได้

2.แอร์สปริง ขนาดเครื่องตั้งแต่ 20000 BTU/เซนติเมตร ขึ้นไปราคาพอ ๆ กับแอร์หน้าต่างเจียบกว่า แต่ติดตั้งยุ่งยาก และ โยกย้ายลำบากมากกว่า แอร์หน้าต่าง

3.ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เหมาะสำหรับบ้านที่มีสถานที่ติดตั้งเครื่องระบายความร้อนอยู่ห่างจากตัวบ้านมาก

เปรียบเทียบแอร์ SPLIT TYPE กับ CHILLER สำหรับงานขนาดเล็ก มักนิยมใช้แอร์ SPLIT TYPE มากกว่า เพราะติดตั้งง่าย และราคาถูกกว่า แต่แอร์ SPLIT TYPE มีข้อจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำซึ่งยาวมากมักไม่ได้ (ดีที่สุดประมาณ 6 เมตร) เนื่องจากปัญหาเรื่องกำลังคอมเพรสเซอร์ และมีปัญหาที่เกิดจากการที่น้ำมันหล่อลื่นที่ปนไปกับน้ำยา ซึ่งวิ่งไปแล้วไม่กลับมา และตกค้างอยู่ เพราะท่อน้ำยาวมาก และอาจทำให้คอมเพรสเซอร์ไหม้ได้

นอกจากนี้ เครื่องระบายความร้อนเครื่องหนึ่ง ๆ ไม่ควรจะโดยกันกับเครื่องส่งลมเย็นนี้หลาย ๆ ตัว เพราะอาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับการกระจายน้ำยาไปยังเครื่องส่งลมเย็นนี้ แต่ละตัว เครื่องส่งลมเย็นทุกตัวที่ต่อโยงกันนี้ จะต้องใช้พร้อมกัน และการควบคุมคุณภาพอุณหภูมิเพียงห้องเดียว การที่ท่อน้ำยายาว ทำให้ต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้อง ราคาท่อ และราคาน้ำยาแพง และ โอกาสที่น้ำยาจะรั่วก็มีมากขึ้นอีกด้วย แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ถ้าหากมีแนวโน้มที่สามารถจำทำได้วิธีดังกล่าวก็สมควรที่จะทำ

### 3.6.6 ระบบการสื่อสาร

. ระบบติดต่อสื่อสารภายใน และ ภายนอกทางอิเล็กทรอนิกส์ปัจจุบันระบบสื่อสารทั้งภายในและภายนอกของโรงแรมจะใช้ระบบโทรศัพท์ ซึ่งในปัจจุบันสามารถแบ่งได้เป็น 4 ชนิด คือ

#### 1.1 Private Manual Branch Exchange

การใช้โทรศัพท์ เช้า-ออก กระทำได้โดยเชื่อมต่อระบบการติดต่อภายในเข้ากับระบบการติดต่อภายนอกโดยผ่านพนักงานต่อสาย โดยปกติช่วยการติดต่อจะสามารถติดต่อภายในได้มากกว่า 50 คำสาย และติดต่อภายนอกได้กว่า 10 คู่สาย โดยใช้พนักงานต่อสาย 2 คน

#### 1.2 Private Automation Brance Exchange

เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกและภายใน หรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานต่อสาย เหมาะสำหรับการใช้ในธุรกิจ สำนักงาน ซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

#### 1.3 Private Manual Exchange & Private Automation Brance

เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกเป็นระบบอิสระโดยมีการกำหนดขอบเขตของการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการเกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น การเรียกพนักงาน การบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้

#### 1.4 Interroom or Direct Speech System

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คำสาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย ถ้าเป็นการติดต่อจากห้องทำงานสู่ห้องประชุม

### ระบบโทรศัพท์ PABX

เป็นระบบที่นิยมใช้ในธุรกิจ เนื่องจากการเพิ่มหรือกระจายสายภายในได้มากกว่าทั้งยังสามารถใช้ได้ในขณะที่มีการติดต่อเข้าไปในหน่วยงานอื่นๆ

การนำระบบ PABX ไปใช้พิจารณาได้จาก

- ปริมาณการใช้ การติดต่อจำนวนคู่สาย
- ระบบการติดต่อ ซึ่งดำเนินไปตามขั้นตอน
- ความต้องการอื่นๆ

### การปฏิบัติตามหลัก PABX

ในการกำหนดหมายเลขโทรศัพท์ในหน่วยงานต่างๆ ส่วนใหญ่จะกำหนดหมายเลขห้องและหมายเลขชั้น เช่น

ห้องหมายเลข 11	บนชั้น 3	0311
ห้องหมายเลข 14	บนชั้น 4	0414

ตำแหน่งที่ควรติดตั้งโทรศัพท์

ตำแหน่งที่ติดตั้งควรจะคำนึงถึงการใช้ในยามฉุกเฉินและการรักษาบำรุงได้สะดวกเป็นเกณฑ์ ซึ่งได้แก่

- ในลิฟท์ ห้องเครื่องลิฟท์
- ห้องวิทยุ โทรทัศน์
- ห้องครัว ที่เตรียมอาหาร
- ทุก 3 – 4 ชั้นในบริเวณชานพัก
- โถงต้อนรับ
- ส่วนพักคอยต่างๆ
- ห้องพักผ่อนทำงานและส่วนทานอาหาร
- ฯลฯ

### 2.6.7 ระบบกระจายเสียง

ระบบเสียงและการควบคุมเสียง (SOUND CONTROL SYSTEM)

เสียงที่เกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของอาคารนั้น ส่วนบริหารเป็นแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด จึงต้องมีการควบคุมเสียง เพื่อมิให้รบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคาร หรือภายในส่วนบริหารเอง เช่น เสียงเพื่อการทำงาน เสียงพิมพ์ดีด การสนทนาในการติดต่องาน การประชุม เป็นต้น ซึ่งผลที่ได้รับจากการเกิด

เสียงรบกวนในอาคารสำนักงาน คือ ทำให้เกิดความไม่สบายและรำคาญ ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน ทำให้การส่งหรือรับ โดยการได้ยินพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร และประสิทธิภาพของการทำงาน ลดลง

1 การควบคุมเสียงภายใน การควบคุมการใช้เสียงภายในส่วนของการทำงาน ต้องมีการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับความดังที่พอเหมาะ และต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนเสียงจากพื้น เพดาน ผนัง โดยการเลือกวัสดุที่จะใช้ ให้มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ จะทำให้เสียงที่เราใช้นี้ อยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือรับฟัง

2 ป้องกันเสียงจากภายนอก กล่าวคือ การปิดกั้นเสียงจากภายนอก หรือการหยุดเสียงจากภายนอก ควรกำจัดที่ต้นกำเนิดของเสียงรบกวนนั้น นอกจากนั้น อาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย

3 การกำจัดที่ต้นกำเนิดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากพิมพ์ดี อาจจะสามารถจัดให้อยู่ในส่วนแยก โดยเฉพาะสำหรับส่วนนั้น การใช้แผงดูดซับเสียง การใช้วิธีการเลือกเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำงาน โดยมีเสียงน้อยมาก ถึงแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างสูงก็ตาม แต่ก็คุ้มมากในการใช้สำหรับสำนักงานทีเดียว

4 การใช้วิธีการดูดซับเสียง วิธีนี้ ควรใช้สิ่งที่ใช้ดูดซับเสียงอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด หลักการในการใช้วิธีนี้ คือ เสียงที่เกิดจากการกระทบ การอัด สามารถจะเก็บไว้ได้อย่างดี ถ้าเสียงเดินไปกระทบถูกวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

การดูดซับเสียงจะมีวิธีการอยู่ 3 วิธีด้วยกัน คือ การดูดซับเสียงโดยตรง การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน และการดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก

4.1 การดูดซับเสียงโดยทางตรงนั้น ควรจัดวางให้ฉากดูดซับเสียงนั้น อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมากๆ และอยู่โดยรอบ เพื่อจะดูดซับเสียงให้มากที่สุด ก่อนที่จะกระจายออกไป

4.2 การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนามาจากแบบแรก แต่เป็นไปในลักษณะสองชั้นตอน คือ การสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นนั้น เข้าสู่ฉากดูดซับเสียง เช่น การใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตู จะสามารถสะท้อนเสียงที่มีฉากดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

4.3 การดูดซับเสียงโดยการกระจายออก ก็เป็นการใช้หลักเดียวกับการสะท้อน โดยการกระจายเสียงสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้าน โดยให้มัน พรม เฟอร์นิเจอร์ สามารถดูดซับเสียงด้วย

5 ระบบควบคุมเสียงแบบ MASKING SOUND SYSTEM

ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ต้นเหตุที่ทำให้เกิดเสียง BACKGROUND NOISE โดยทั่วไปได้แก่ คนและเครื่องมือเครื่องใช้ แต่ถ้าระดับเสียงที่เกิดขึ้น ไม่เป็นระเบียบ หรือ ฟังไม่ได้ศัพท์ ก็เป็นเหตุให้การควบคุมความถี่ของเสียง ไม่สม่ำเสมอ ก็คือ การนำเอาระบบควบคุม BACKGROUND NOISE การควบคุม BACKGROUND NOISE โดยใช้ระบบของ MASKING SOUND SYSTEM ซึ่งมีลักษณะเป็นอุปกรณ์ที่ผลิตเสียง ที่เป็น BACKGROUND NOISE ความถี่หนึ่งออกมา โดยมีระดับเสียงที่ต่ำ นุ่มนวล และสม่ำเสมอ แผ่กระจายออกไป ซึ่งจะช่วยอำพรางเสียงรบกวนภายในที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดการสมดุล (BALANCE) ของเสียง วิธีนี้บางทีเรียกว่า PINK หรือ WHITE SOUND เครื่องที่ผลิตระบบเสียงดังกล่าว จะมีลักษณะเป็นกล่องแขวนอยู่บนเพดาน ซึ่งจะมียระบบควบคุมในแต่ละชั้น อยู่ที่ SERVICE CORE หลักสำคัญของการออกแบบเสียงระบบนี้ ต้นเสียงจะต้องไม่สังเกตเห็นได้เพราะถ้าเป็นสิ่งที่ค้นหา หรือบอกกล่าวให้กระจ่างแล้วว่า เสียงเหล่านั้นเกิดจากต้นกำเนิดเสียงใด ย่อมไม่เป็นการดีในเรื่องของจิตวิทยา เนื่องจาก ถือว่าเป็นสิ่งรบกวนต่อผู้ใช้ การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน (OFFICE ACOUSTICAL ENVIRONMENT) มีวิธีการดังต่อไปนี้

#### 5.1 ป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน

เพดาน โดยทั่วไป มีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาผิติดกันภายในระบบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้น จึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณาการป้องกันเสียงสะท้อน หรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะชัดเจน และไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น ทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น การติดตั้ง VERTICAL BAFFLE ใต้เพดาน หรือเหนือเพดาน ออกแบบเพดานลักษณะระบบเพดานธรรมดา (FLAT CEILING) และใช้วัสดุดูดซับเสียง

การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับระบบเพดาน ควรมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.85 หรือมากกว่า อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซับเสียงกับเพดาน ควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟ และระบบปรับอากาศ เนื่องจาก ดวงไฟที่มีฝาครอบกรองแสงส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนเสียงอย่างหนึ่ง เพดานที่เป็นวัสดุดูดซับเสียง ก็มีหลักการคล้ายกับฉนวนกัน และพรอม คือ เมื่อเสียงกระทบเพดาน เสียงบางส่วนจะผ่านเข้าไปในเพดาน และบางส่วนจะถูกดูดซับไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปก็จะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นชั้นต่อไปกลับมายังเพดานเดิมอีกครั้ง อย่างไรก็ตาม ทั้งหมดจะไม่ทำหน้าที่ดูดซับเสียงไว้เพราะว่าจะต้องมีส่วนประกอบอื่นรวมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว การออกแบบเพดานแบบ COFFER และ

VERTICAL BAFFLE จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนี้ ยังสามารถนำวัสดุดูดซับเสียงมาประกอบกับ ระบบเพดานดังกล่าวได้อีกด้วย แม้ว่าอาจเป็นไปได้ที่ การติดตั้งเพดานเรียบธรรมดาจะเพียงพอกับการป้องกันเสียงแล้วก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดาน ก็เป็นการเพิ่มส่วนที่ไม่พอเพียง ในกรณีใช้แผ่นวัสดุดูดซับเสียงธรรมดา

## 5.2 การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (ACOUSTICAL FLOOR)

พื้นก็เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้น จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญ ที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่จะเกิดขึ้น การใช้พรมเป็นวัสดุปูพื้นที่ ช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไป ปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุด ที่ใช้ในการดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุปูพื้นชนิดอื่น

การปูพรมให้ประโยชน์ถึง 3 กรณี คือ ลดการกระแทก (IMPACT NOISE) มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION) และลดเสียงบนพื้นผิว (SURFACE NOISE) ตัวอย่างค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุปูพื้นบางชนิด มีดังนี้

-กระเบื้องปูพื้น หรือพรมน้ำ () บนพื้น ค.ส.ล. ประมาณ	0.05
-พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดตั้งบนพื้นคอนกรีตโดยตรง	0.15
-พรมหนา 1/6 นิ้ว บนพื้น ค.ส.ล. โดยตรง	0.40

พรมปลายตัด (CUT PILE) จะมีสัมประสิทธิ์ของการดูดซับสูงกว่า ชนิด LOOPED PILE เล็กน้อย (กรณีที่ปูบนพื้นเดียวกัน) ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรม จะไม่มีผลต่อการดูดซับเสียงได้ถึง 0.70 ถ้าวัสดุที่ใช้รอง ขอมให้เสียงซึมผ่านอย่างพอเพียง การปูพรมสำหรับพื้น จัดว่าเป็นการควบคุมเสียง (SOUND ENVIRONMENT) ทั่วไปภายในสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำนักงานแบบเปิด โล่ง ซึ่งในขณะที่เดียวกันก็มีพื้นที่เท่ากับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน (THE ACOUSTIC CEILING SYSTEM) ซึ่งนับว่ามีผลรองจากเพดาน

## 5.3 การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ตั้งตรง (ACOUSTIC FOR VERTICAL SURFACES)

พื้นผิวที่ตั้งตรง ได้แก่ ผ้าม่าน หน้าต่าง ม่าน (DRAPES) ฉากกั้นที่เคลื่อนย้ายได้ตลอด จนส่วนทำงานที่ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสาร ทั้งหมดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา เนื่องจากมีคุณสมบัติทั่วไปในการสะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง ก็เป็นวิธีการ

หนึ่ง ที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ ควรจะมีประมาณ 0.75 หรือมากกว่า

6 การป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนัง สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

6.1 ผนังภายใน (INTERIOR WALL) กรณีที่ต้องการกั้นผนัง ผนังเหล่านี้ ควรจะดูดซับเสียงมากกว่าสะท้อนเสียง วิธีง่าย ๆ ก็คือ การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกั้นห้อง เฉพาะการกั้นผนังจรดเพดานจริง หรือการทำผนังสองชั้น ก็เป็นวิธีช่วยไม่ให้เสียงเดินผ่านไปห้องอื่นได้โดยง่าย

6.2 ผนังภายนอก ผนังภายนอกจะประกอบด้วย หน้าต่าง เป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีปัญหาการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติการสะท้อนเสียงได้มาก

7 วิธีการแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจก อาจทำได้ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด - เปิดได้ (ACOUSTIC DRAPES)

วิธีนี้ ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลง ก็ไม่สามารถเห็นภายนอกได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่เป็นการใช้กระจกผืนใหญ่แทนผนัง) แต่ถ้าเป็นม่านขึ้น ก็จะทำให้เกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 การออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทำมุม

ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทำมุมในตำแหน่งที่พอเหมาะ หรือให้เสียงสะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอีกทีหนึ่ง วิธีดังกล่าว นับว่าประสบผลมากกว่า อุปสรรคของวิธีนี้ คือ ทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร ซึ่งย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ด

ปรับองศาของการปิด - เปิดได้ โดยติดตั้งตามแนวตั้ง ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนเสียงโดยตรง จากกระจกได้ นอกจากนั้น ยังเป็นวิธีการที่ประหยัดกว่าแบบอื่นอีกด้วย ม่านบังตาประเภทนี้ เมื่อเปิดออกจะสามารถมองเห็นภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งก็ง่าย และสะดวก ทั้งยังเพิ่มความน่าดู ความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

8 วัสดุในการดูดซับเสียง

การเลือกใช้วัสดุในการดูดซับเสียง ที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันนี้ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้งแผ่นดูดซับเสียง เช่น เซฟวิงบอร์ด เป็นต้น และพวกวัสดุที่มีรูพรุน โดยมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

2.พวกฉาบและพ่นเป็นพลาสติก และวัสดุพวกเส้นใย (ไฟเบอร์) เพื่อใช้ฉาบหรือพ่นบนสิ่งที่ต้องการ

3.ชนิดที่เป็นเส้นยืดหยุ่นได้ เช่น พวกไฟเบอร์ พรอม ฟองยาง

สัมประสิทธิ์ของการคูณเสียงของวัสดุก่อสร้าง เป็นดังนี้

ตารางที่ 2.10 สัมประสิทธิ์ของการคูณเสียงของวัสดุก่อสร้าง

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการคูณเสียงตามความถี่		
ผนังอิฐทาสี	128	512	2.048
ผนังอิฐทาสีไม่ทาสี	0.012	0.017	0.023
พรอมธรรมดา	0.024	0.017	0.02
พรอมสักหลาด	0.09	0.20	0.27
ฝ้ามันต่าง ๆ			
- ชนิดเบา 10 ออนซ์/ตร.หลา 0.04	0.37	0.27	
- ชนิดกลาง 14 ออนซ์/ตร.หลา	0.06	0.13	0.40
- ชนิดหนัก 18 ออนซ์/ตร.หลา	0.10	0.50	0.82
พื้นคอนกรีต	0.01	0.015	-0.02
ไม้	0.05	0.03	0.03
กระเบื้องยาง		0.03-0.08	
หินอ่อนหรือกระเบื้องเคลือบ 0.01	0.01	0.015	
ปูนฉาบบนกระเบื้องเคลือบหรืออิฐ	0.13	0.023	0.04
ฝ้าไม้ ขนาด 1/2-1 นิ้ว หรือ ไม้อัด ขนาด 1/6-1/8 นิ้ว	0.08	0.06	0.04
เก้าอี้ไม้อัด		0.61-3.00	
ม้านั่งไม้		0.25	
ภายในเวที (ขึ้นอยู่กับกรตกแต่ง)		0.25-0.75	
ที่นั่งโรงมหรสพบุวมหรือผนัง		0.50-1.00	

สัมประสิทธิ์ของการคูณเสียงของวัสดุก่อสร้าง

ที่มา : <http://www.osrd.go.th>



ตารางที่ 2.11 วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป มีสัมประสิทธิ์ของการดูดซึมเสียงที่มีความถี่ 512 ไซเคิล

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการดูดซึมเสียง
พรม	1.2
ผ้า่านหนา	0.40-0.60
PLASTER	0.025
คน	0.44
กระจกหรือแก้ว	0.025
COLOTEX	0.36
HAIR FELT	0.75
ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช	0.03
เก้าอี้หุ้มผ้า	0.03

ที่มา : <http://www.osrd.go.th>

จากการศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้ง โครงการทำให้เกิดเกณฑ์และข้อกำหนดต่างๆ ในการปรับปรุงแก้ไขอาคารดังต่อไปนี้

#### 1. ทางเข้าอาคาร

ต้องมีการเปลี่ยนรูปแบบจากอาคารเดิมให้เข้ากับ โปรแกรมการใช้งานของ โครงการใหม่จะทำให้เกิดการตอบสนองความต้องการผู้ใช้งาน ได้ดีขึ้น

#### 2. การเชื่อมต่อ

##### 2.1 การเชื่อมต่อด้วยทางสัญจร

2.1.1 ทางตั้ง ต้องมีการเปลี่ยนรูปแบบจากอาคารเดิมให้เข้ากับ โปรแกรมการใช้งานของ โครงการ ใหม่จะทำให้เกิดการตอบสนองความต้องการผู้ใช้งาน ได้ดีขึ้น

2.1.2 ทางนอน ต้องมีการเปลี่ยนรูปแบบจากอาคารเดิมให้เข้ากับ โปรแกรมการใช้งานของ โครงการ ใหม่จะทำให้เกิดการตอบสนองความต้องการผู้ใช้งาน ได้ดีขึ้น เพราะอาจมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานเดิมของอาคารใหม่

## 2.2 การเชื่อมต่อทางการมอง

เนื่องด้วยการใช้งานเดิมของอาคารได้มีการปรับเปลี่ยน โปรแกรมในการใช้พื้นที่ที่อาคารจึงจะมีการออกแบบให้มุมมองในการมองเชื่อมต่อและลงตัวกับโปรแกรมของอาคารใหม่

## 3. การระบายอากาศ

### 3.1 ทางธรรมชาติ

จะคงรูปแบบเดิมของช่องเปิดโดยรอบอาคารเพราะจะไม่ไปรบกวนตัวสถาปัตยกรรมภายนอกเดิมแต่จะมีการเปลี่ยนรูปแบบช่องเปิดใหม่ให้เข้ากับงานออกแบบที่จะเกิดขึ้นใหม่

### 3.2 เครื่องกล

อาจมีการเปลี่ยนแปลงระบบเครื่องกลใหม่ให้เข้ากับการใช้งานของอาคารในโปรแกรมใหม่ที่จะทำการออกแบบเพื่อการใช้งานได้ดีที่สุดของระบบ

## 4. การบังแดด

อาจต้องมีการใช้วัสดุชนิดต่างๆมาช่วยกรองแสงแต่จะไม่มีการต่อเติมตัวสถาปัตยกรรมภายนอกให้เสียรูปแบบอาคารเดิม

## 5. การรื้อถอนและต่อเติมโครงสร้าง

ต้องมีการคำนึงถึงโครงสร้างในการรับน้ำหนักของอาคารในการต่อเติมทุกโครงสร้าง  
ในตัวอย่างออกแบบและ โปรแกรมที่จะต่อเติมใหม่เพื่อความปลอดภัยสูงสุดของผู้ใช้อาคาร

## 6. งานระบบต่าง ๆ

6.1 ระบบสุขาภิบาล อาจจะมีการปรับเปลี่ยนในระบบบางส่วนและมีการเพิ่มเติมในบางส่วนให้เข้ากับโปรแกรมใหม่ของอาคาร

6.2 ระบบไฟฟ้า อาจจะมีการปรับเปลี่ยนในระบบบางส่วนและมีการเพิ่มเติมในบางส่วนให้เข้ากับ โปรแกรมใหม่ของอาคาร

6.3 ระบบ สื่อสาร อาจจะมีการปรับเปลี่ยนในระบบบางส่วนและมีการเพิ่มเติมในบางส่วน

ส่วนให้เข้ากับ โปรแกรมใหม่ของอาคาร

6.4 ระบบ กระจายเสียง อาจจะมีการปรับเปลี่ยนในระบบบางส่วนและมีการเพิ่มเติมในบางส่วนให้เข้ากับ โปรแกรมใหม่ของอาคาร

6.5 ระบบ ปรับอากาศและระบายอากาศ อาจจะมีการปรับเปลี่ยนในระบบบางส่วนและมีการเพิ่มเติมในบางส่วนให้เข้ากับ โปรแกรมใหม่ของอาคาร

## 2.7 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

### 2.7.1 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบภายในประเทศ

#### 2.7.1.1 ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

สถานที่ตั้ง ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 2.9 แสดงที่ตั้งอาคารในการกีฬาแห่งประเทศไทย

ที่มา : <http://www3.sat.or.th/sat.th>

### กลุ่มเป้าหมาย นักกีฬาทีมชาติ

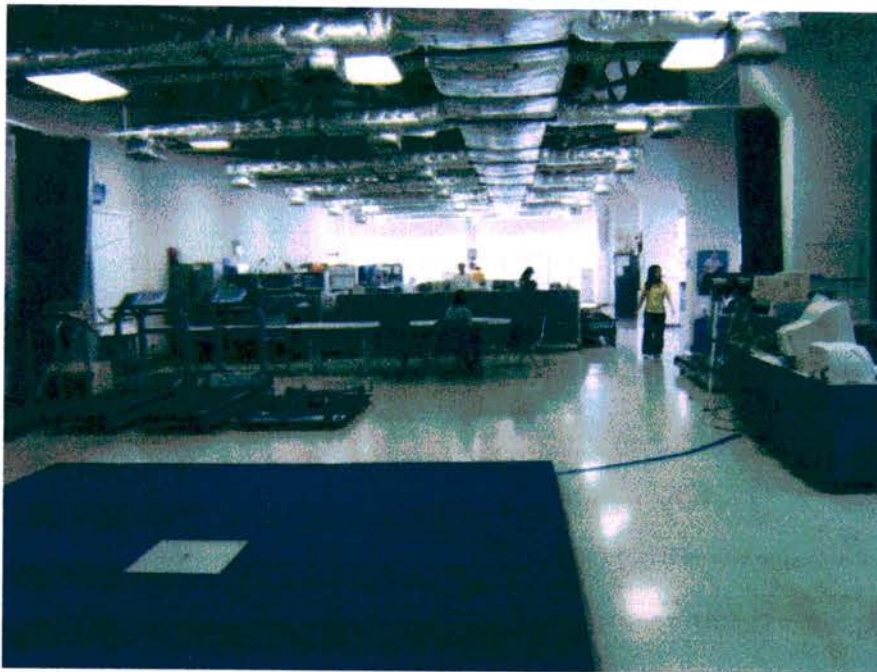
ความเป็นมา ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาการกีฬาแห่งประเทศไทยถือกำเนิดครั้งแรกในปี 2509 เพื่อต้องการนำเอาวิทยาศาสตร์มาช่วยพัฒนามาตรฐานการกีฬาของประเทศไทยให้สูงขึ้นด้วยการเสริมสร้างสมรรถภาพเพิ่มขีดความสามารถของนักกีฬา และส่งเสริมการออกกำลังกายของประชาชนให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ในปัจจุบันฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาได้ดำเนินการมาเป็นเวลากว่า 40 ปีมีผลงานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬามากมายโดยปัจจุบันแบ่งการปฏิบัติงานออกเป็น 3 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายวิจัยและพัฒนา ฝ่ายสมรรถภาพฝ่ายเวชศาสตร์

ฝ่ายวิจัยและพัฒนา มีหน้าที่รับผิดชอบศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกสาขาและดำเนินการวิเคราะห์เทคโนโลยีกีฬาที่เกี่ยวกับเทคนิคการแข่งขันกีฬาทุกชนิด อุปกรณ์กีฬาและสถานกีฬาโดยจัดทำเป็นคู่มือองค์ความรู้ใหม่เพื่อให้บริการกับหน่วยงานกีฬาต่าง ๆ และนักกีฬา ประสานงานสร้างเครือข่าย และสนับสนุนทางวิชาการกับหน่วยงานเกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ดำเนินการเผยแพร่คู่มือองค์ความรู้ใหม่ไปสู่องค์กรกีฬาและหน่วยงานต่าง ๆ โดยปัจจุบันมีห้องสำหรับปฏิบัติงานวิจัยอยู่ภายในอาคารศูนย์ฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขันการกีฬาแห่งประเทศไทย



ภาพที่ 2.10 แสดงอาคารศูนย์ฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขัน

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ภาพที่ 2.11 แสดงห้องปฏิบัติงานวิจัยและสำนักงาน  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ภาพที่ 2.12 แสดงห้องปฏิบัติงานวิจัยชีวกลศาสตร์และสรีระวิทยา  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

การใช้พื้นที่ของห้องวิจัยจะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนปฏิบัติงานวิจัยและสำนักงานฝ่ายวิจัย โดยลักษณะของห้องวิจัยจะมีพื้นที่วิจัยชีวกลศาสตร์ซึ่งจะมีพื้นที่ที่ระดับกว้าง 3 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 10 เซนติเมตรติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับการถ่ายน้ำหนักในระหว่างการทรงตัวหรือเคลื่อนไหวอยู่ ด้านใต้มีการติดตั้งอุปกรณ์จำพวกกล้องจับการเคลื่อนไหวรอบทิศทาง และมีคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลวิเคราะห์การเคลื่อนไหว 3 ตัว ส่วนพื้นที่วิจัยสรีระวิทยาจะมีอุปกรณ์จำพวกลู่วิ่ง เครื่องมือตรวจจับชีพจรการเต้นของหัวใจและระบบการหายใจ

### 1.1 สรุปการวิเคราะห์ฝ่ายวิจัยและพัฒนา

ตารางที่ 2.12 แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของฝ่ายวิจัยและพัฒนา

ข้อดี	ข้อเสีย
1.การใช้พื้นที่ของส่วนปฏิบัติการส่วนสำนักงาน แบ่งออกเป็นสัดส่วนอย่างชัดเจน	1.พื้นที่ส่วนสำนักงานควรจะถูกกั้นทางเข้าเพื่อ คอยดูแลเวลาที่มีผู้มาติดต่อสอบถาม 2.พื้นที่ส่วนปฏิบัติงานวิจัยควร จะอยู่ด้านในและ ควรเป็นห้องที่มีผนังปิดกั้นมิดชิดป้องกันเสียง ไม่ให้ไปรบกวนส่วนสำนักงาน 3.ห้องปฏิบัติงานวิจัยควร จะแยกเป็นห้อง โดย แบ่งตามชนิดของงานวิจัยทั้ง 4 อย่าง โดยชัดเจน

ที่มา : จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆของอาคาร

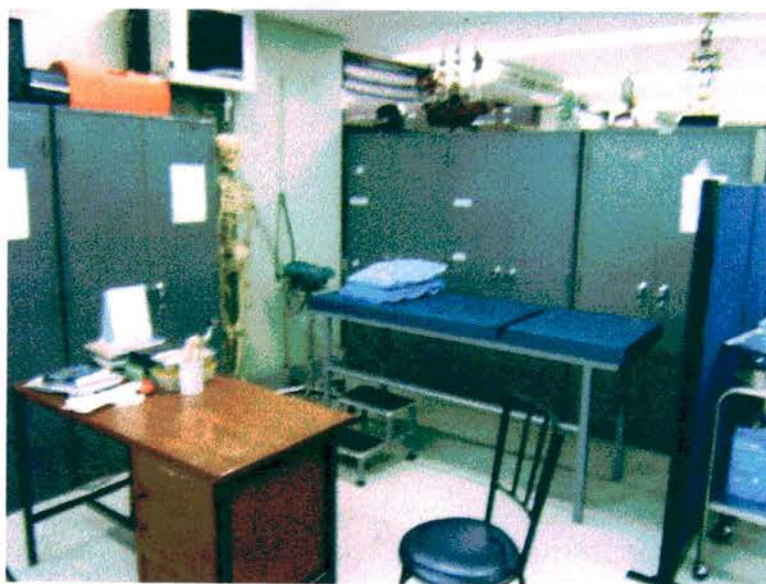
ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา มีหน้าที่ให้บริการด้านความปลอดภัยในการเล่นกีฬาตรวจรักษา วินิจฉัยแก่นักกีฬา ให้บริการแพทย์เฉพาะทาง ให้บริการถ่ายภาพรังสี การบริการด้านทันตอนามัย ดูแลสุขภาพ และฟื้นฟูสุขภาพร่างกายของนักกีฬาที่ได้รับบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาฝึกซ้อมให้บริการ ป้องกันและฟื้นฟูสุขภาพบำบัด โดยปัจจุบันมีพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานอยู่ในอาคารศูนย์ฝึกกีฬาใน ร่มการกีฬาแห่งประเทศไทย



ภาพที่ 2.13 แสดงห้องปฏิบัติงานวิจัยชีวกลศาสตร์และสรีระวิทยา  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ภาพที่ 2.14 แสดงทัศนียภาพภายในฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ภาพที่ 2.15 แสดงส่วนตรวจรักษา  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ภาพที่ 2.16 แสดงห้อง x-ray  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



การใช้พื้นที่ของฝ่ายเวชศาสตร์จะแบ่งเป็นส่วนตรวจรักษา ภายภาพบำบัดและทันตกรรม โดยส่วนตรวจรักษาจะมีโรงพักคอย เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม ส่วนจ่ายยา ห้องตรวจ ห้อง x-ray โดยนักกีฬาที่เข้ามาใช้บริการจะเข้ามาที่เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถามแล้วจึงรอเวลาเข้ารับการตรวจที่ห้องตรวจแล้วจึงรอรับยา



ภาพที่ 2.17 แสดง โถงภายในส่วนกายภาพบำบัด

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ภาพที่ 2.18 แสดงห้องกายภาพบำบัด

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

ส่วนกายภาพบำบัดจะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ โถงพักคอย และห้องกายภาพบำบัด โดยในห้องกายภาพบำบัดจะมีเตียงสำหรับทำกายภาพบำบัด โดยใช้เครื่องมือทางการแพทย์ในการทำกายภาพให้แก่ผู้เข้ารับบริการ

## 1.2 สรุปการวิเคราะห์ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา

ตารางที่ 2.13 แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา

ข้อดี	ข้อเสีย
1.การจัดพื้นที่การใช้งานระหว่างการตรวจรักษา กายภาพบำบัด ทันตกรรม แเบ็งออกเป็นสัดส่วน อย่างชัดเจน	1.การจัดพื้นที่การใช้งานในส่วนห้องตรวจรักษา ไม่เป็นสัดส่วน 2.ห้องตรวจรักษาควรจะสามารถเข้าถึงได้ง่ายโดยไม่ต้อง ผ่านส่วนสำนักงาน 3.โรงพักคอยมีพื้นที่ไม่เพียงพอต่อการรองรับ ผู้ใช้จำนวนมาก

ที่มา : จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆของอาคาร

ฝ่ายสมรรถภาพ มีหน้าที่รับผิดชอบส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพของนักกีฬา โดยให้บริการทดสอบสมรรถภาพทางกีฬาและให้บริการด้านการส่งเสริมสมรรถภาพทางการกีฬาได้แก่ การดูแลควบคุมเรื่องฟิตเนสของนักกีฬา โดยวางแผนการฝึกซ้อมร่วมกับสมาคมที่เกี่ยวข้อง โดยปัจจุบันมีพื้นที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในสนามราชมั่งคลากีฬาสถาน



ภาพที่ 2.19 แสดงสนามกีฬาราชมั่งคลากีฬาสถาน

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ภาพที่ 2.20 แสดงด้านหน้าทางเข้าฝ่ายสมรรถภาพ

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ภาพที่ 2.21 แสดงส่วนสำนักงาน

ภาพที่ 2.22 แสดงห้องทดสอบสมรรถภาพ

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ภาพที่ 2.23 แสดงห้องฟิตเนส

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

การใช้พื้นที่ของฝ่ายสมรรถภาพจะแบ่งส่วนสำนักงานกับส่วนบริการออกเป็นสัดส่วน แยกกันอย่างชัดเจน โดยส่วนสำนักงานจะมีโต๊ะทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่ทั้ง 15 คน ส่วนบริการมี 2 ส่วนคือห้องทดสอบสมรรถภาพและห้องฟิตเนส โดยห้องทดสอบสมรรถภาพจะเป็นพื้นที่โล่ง สำหรับรองรับการเปลี่ยนรูปแบบของการทดสอบสมรรถภาพ การทดสอบสมรรถภาพจะใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องมือทางการกีฬาในการวัดสมรรถภาพของร่างกายโดยจะมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมในแต่ละอุปกรณ์ ส่วนของห้องฟิตเนสจะเป็นห้องที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อรองรับจำนวนของผู้เข้าใช้ และรองรับจำนวนเครื่องฟิตเนส โดยในการใช้งานแต่ละครั้งจะมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมดูแลและให้ คำปรึกษา

### 1.3 สรุปการวิเคราะห์ฝ่ายสมรรถภาพ

ตารางที่ 2.14 แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของฝ่ายสมรรถภาพ

ข้อดี	ข้อเสีย
1.การแบ่งพื้นที่ใช้งานในส่วนบริการและสำนักงานแยกออกจากกันอย่างชัดเจน 2.การจัดพื้นที่การใช้งานของห้องทดสอบสมรรถภาพเป็นสัดส่วนและลำดับการใช้งานตามโปรแกรม การทดสอบสมรรถภาพ	1.ส่วนฟิตเนสอยู่ไกลจากส่วนสำนักงานทำให้การดูแลควบคุมการใช้งานไม่สะดวก 2.ส่วนบริการทดสอบสมรรถภาพกับส่วนฟิตเนสควรจะมีห้องน้ำและล็อกเกอร์สำหรับเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย 3.วัสดุปูพื้นในส่วน พื้นที่บริการทดสอบสมรรถภาพกับส่วนฟิตเนสไม่ควรเป็นวัสดุที่มันวาวเพราะจะทำให้เกิดการลื่นเมื่อมีเหงื่อออกและจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้บริการ

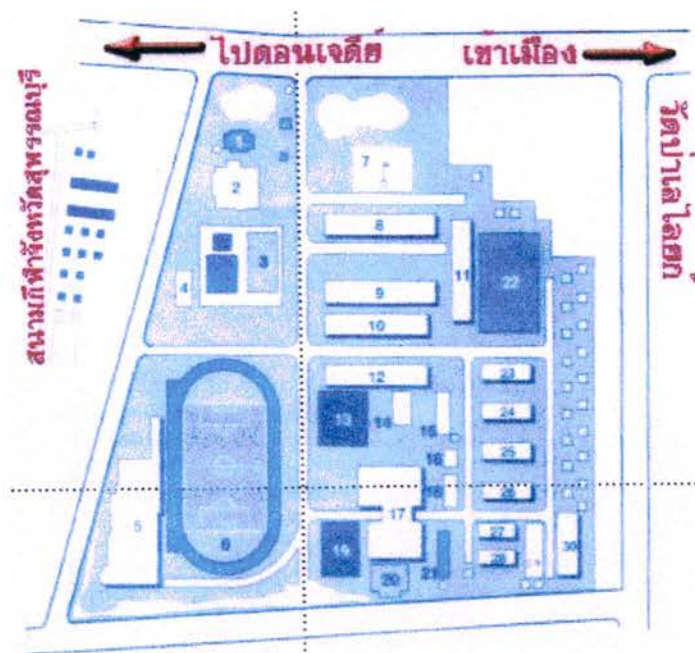
ที่มา : จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆของอาคาร

จากการวิเคราะห์และการได้เห็นสถานที่จริงสถานที่แห่งนี้มีความหลากหลายในการจัดวางมีทั้งข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกันแต่ก็สามารถให้ข้อมูลที่เกิดประโยชน์ในการทำงานได้จึงนำมาเป็นตัวอย่างในเรื่องอาคารศึกษาทำให้ได้รับรู้ละเอียดเข้าใจในหลักการจัดวางพื้นที่ที่ที่แตกต่างกันได้ดีขึ้น ทำให้รู้ถึงการจัดหมวดหมู่ในงานด้านต่างๆ ทำให้เราสามารถดึงข้อดีข้อเสียมาปรับใช้ในโครงการของเราให้เกิดประโยชน์ที่สูงสุดตรงจุดไหนที่ไม่ ดีก็นำมาเป็นข้อเปรียบเทียบและปรับปรุงให้มีการใช้งานที่ดีขึ้นส่วนไหนดีก็นำมาศึกษาและพัฒนาในโครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไปของโครงการ

### 2.7.1.2 ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จังหวัดสุพรรณบุรี

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

สถานที่ตั้ง สถาบันการพลศึกษาจังหวัดสุพรรณบุรี ตำบล อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพที่ 2.24 แสดงที่ตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จังหวัดสุพรรณบุรี

ที่มา : <http://www.spss.ac.th>

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายหลัก-นักเรียนนักศึกษาของโรงเรียนกีฬาจังหวัดสุพรรณบุรี, นักกีฬา  
กลุ่มเป้าหมายรอง-ประชาชนทั่วไป

#### ความเป็นมา

ประวัติความเป็นมาสำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ มีนโยบายและหารทำงานโครงการที่จะพัฒนา การพลศึกษา สุขศึกษา การกีฬาและวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อให้ให้นักเรียน นักศึกษา เยาวชนและประชาชน มีสุขภาพ พลานามัยแข็งแรงสมบูรณ์ด้วยการออกกำลังกายและเล่นกีฬา และเพื่อศึกษาวิจัยและเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์การกีฬาในการที่จะยกระดับมาตรฐานการกีฬาในระดับต่าง ๆ ให้สูงขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายและแผนงานโครงการดังกล่าว สำนักงานพัฒนาการกีฬาและนันทนาการ จังหวัดสุพรรณบุรีขึ้น เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน

2540 โดยขึ้นตรงต่อสำนักงานพัฒนาการศึกษาและนันทนาการ และให้มีอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบ เทียบเท่ากอง ในการดำเนินการดังกล่าวใช้ อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาของ โรงเรียนกีฬาจังหวัด สุพรรณบุรี ซึ่งได้รับการจัดสรรงบประมาณก่อสร้างอาคารในวงเงิน 45,000,000 บาทและสร้างแล้ว เสร็จเมื่อเดือนพฤษภาคม 2540

#### ลักษณะทางกายภาพของสถาปัตยกรรม

เป็นอาคารคอนกรีตสีขาว 4ชั้นทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยหลังคามีลักษณะของการนำเส้นโค้ง มาใช้และเน้นการใช้แสงจากธรรมชาติจึงทำให้มีช่องกระจกทั้ง 3 ด้านของอาคารคือด้านหน้าและ ด้านข้างทั้ง 2 ฝั่ง ส่วนด้านหลังมีเพียงช่องแสงเล็ก ๆ เนื่องจากเป็นอาคารของราชการจึงออกแบบให้ ดูสมดุลง่ายและดูเรียบง่าย



ภาพที่ 2.25 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคาร

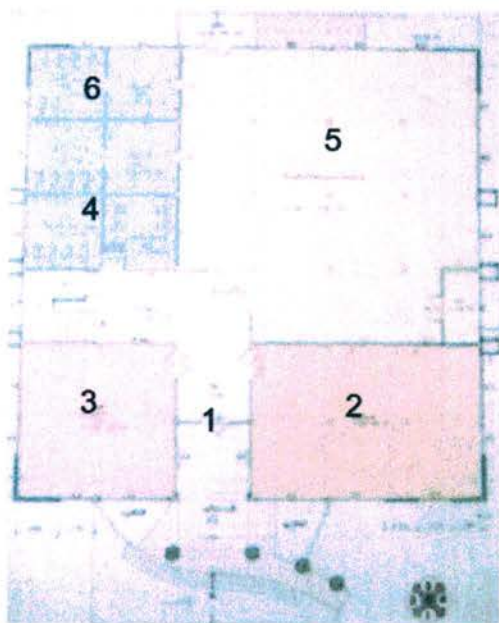
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การวางแผนและประโยชน์ใช้สอย (Planning function)

เนื่องจากลักษณะทางสถาปัตยกรรมของอาคารเป็นการใช้พื้นที่ในแนวตั้งจึงได้ออกแบบให้พื้นที่ทำงานของฝ่ายเจ้าหน้าที่โครงการและพื้นที่.....ารของประชาชนทั่วไปอยู่ในทุกชั้นของอาคาร

ชั้นที่ 1 ประกอบไปด้วย

- |                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| 1) โถงทางเข้า    | 2) ส่วนสำนักงาน              |
| 3) ส่วนร้านอาหาร | 4) ห้องน้ำ                   |
| 5) ส่วนฟิตเนส    | 6) ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว |

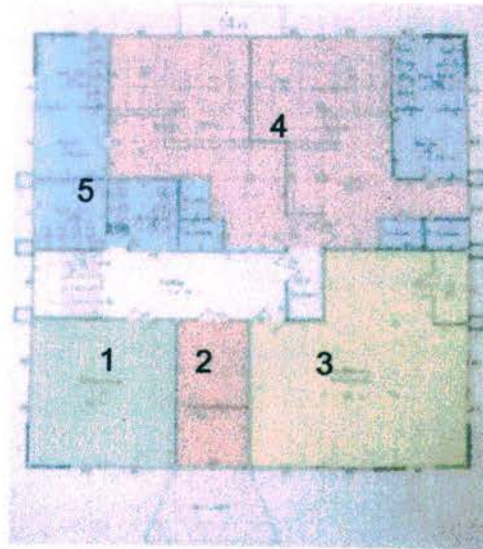


ภาพที่ 2.26 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 1

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

ชั้นที่ 2 ประกอบไปด้วย

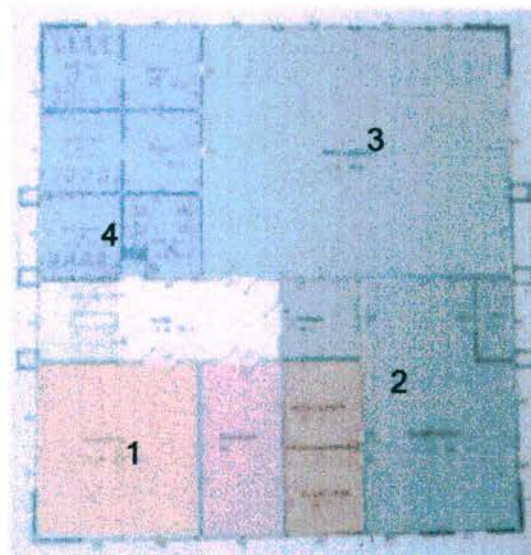
- 1) ส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือด
- 2) ส่วนเวชศาสตร์
- 3) ส่วนทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- 4) อบไอน้ำ
- 5) ห้องน้ำ



ภาพที่ 2.27 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 2  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

ชั้นที่ 3 ประกอบไปด้วย

- 1) ส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย
- 2) ส่วนตรวจได้ปี
- 3) ส่วนแอโรบิค
- 4) ห้องน้ำ

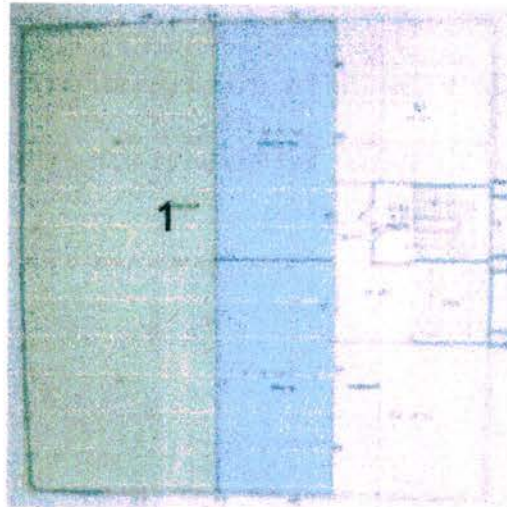


ภาพที่ 2.28 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 3  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง



ชั้นที่ 4 ประกอบไปด้วย

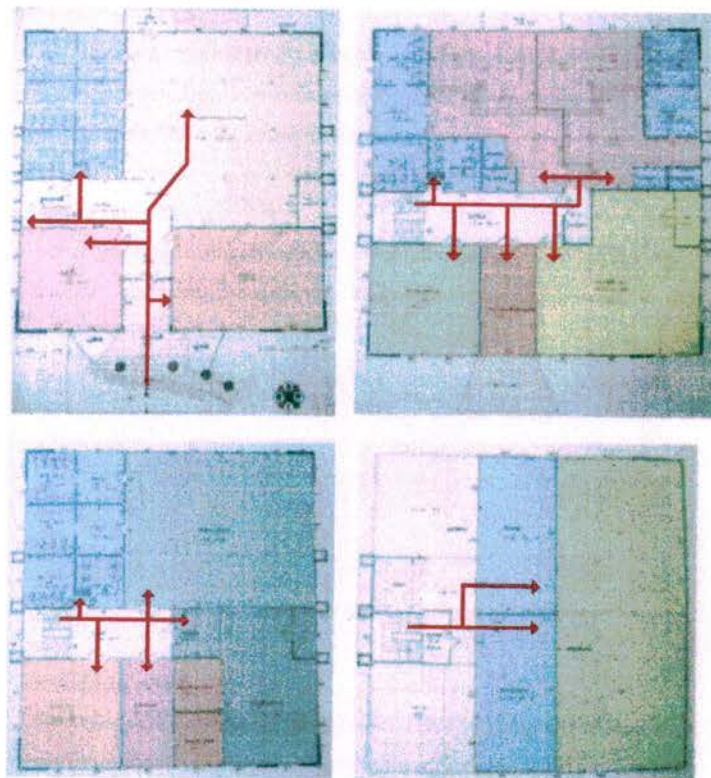
1 ส่วนอบรมสัมมนา



ภาพที่ 2.29 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 4

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งาน และลักษณะทางสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 2.30 แสดงระบบเส้นทางสัญจรภายในโครงการ

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### โถงทางเข้า

ส่วนโถง เป็นส่วนที่ใช้โครงการสามารถติดต่อ สอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลการใช้พื้นที่กิจกรรมแต่ละส่วน การเข้าใช้ วิธีการเข้าใช้โครงการ เป็นส่วนพื้นที่ ที่จะกระจายและเชื่อมต่อ ไปยังส่วนกิจกรรมอื่นๆ ของโครงการ



ภาพที่ 2.31 แสดงบรรยากาศภายในส่วนโถงทางเข้า

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

ส่วนนี้เป็นส่วนแรกของโครงการจะใช้สีขาวทำให้พื้นที่ดูสว่างและเน้นการใช้แสงจากธรรมชาติ วัสดุเป็นพื้นกระเบื้องเนื่องจากเป็นส่วนที่มีผู้ใช้งานมากจึงต้องทนต่อการใช้งาน ผนังเป็นผนังกระจกเพื่อมองเห็นด้านในและเพดานใช้ยิปซัมเรียบ

### ส่วนสำนักงาน

ส่วนสำนักงานเป็นพื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่ดูแลและให้บริการผู้ใช้อาคาร โดยจะเป็นกาดำเนินงานด้านบริหาร โครงการ งานธุรการ การประเมินสถิติการเข้าใช้ และการประเมินสถิติการดำเนินงานของโครงการ



ภาพที่ 2.32 แสดงบรรยากาศภายในส่วนสำนักงาน

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

วัสดุในห้องจะใช้วัสดุที่เป็นสีขาวเป็นหลักเน้นการใช้แสงจะใช้แสงจะใช้ฟลูออเรสเซนต์แต่จะใช้แสงจากภายนอกในตอนกลางวันเป็นส่วนช่วย ในส่วนพื้นที่ทำงานของแต่ละคนจะมีการให้ผนังพาดิชนกันเพื่อความเป็นส่วนตัว

### ส่วนร้านอาหาร

ส่วนบริการของร้านค้า ร้านอาหาร จะอยู่ด้านซ้ายจากส่วน โถงล็อบบี้ ซึ่งเป็นส่วนบริการที่ไม่ใช่พื้นที่หลักของ โครงการ แต่เป็นพื้นที่ที่สามารถรองรับกิจกรรมการออกกำลังกาย ให้ส่วนของพื้นที่การพักผ่อน การผ่อนคลาย ที่นอกเหนือจากการเล่นกีฬา



ภาพที่ 2.33 แสดงบรรยากาศภายในส่วนร้านอาหาร

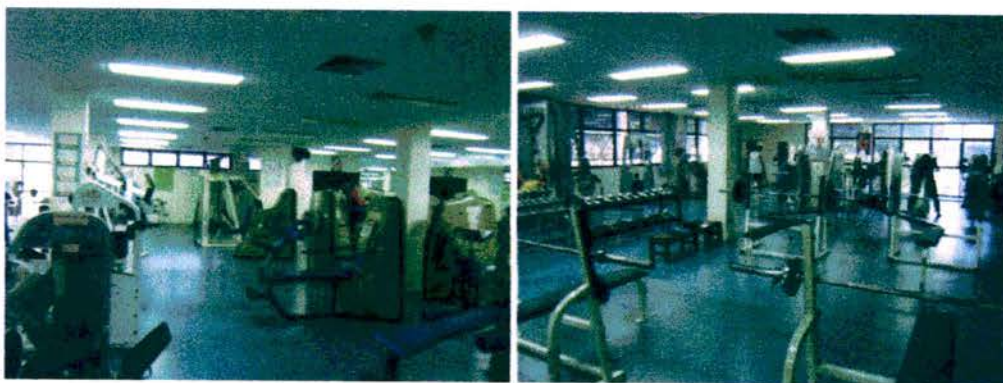
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

วัสดุในห้องจะใช้วัสดุที่เป็นสีขาวเป็นหลักเน้น การใช้แสงจะใช้ ฟลูออเรสเซนต์ แต่จะใช้แสงจากภายนอกอาคารในช่วงกลางวันเป็นส่วนช่วย โดยในส่วนห้องครัวจะกันเป็นแบบมิดชิด

### ส่วนฟิตเนส

เป็นพื้นที่ของฟิตเนสที่จะมีเจ้าหน้าที่คอยให้บริการก่อนเข้าใช้และพื้นที่ฟิตเนสจะถูกแบ่งเป็นสัดส่วนตามแต่ชนิดของเครื่องออกกำลังกาย มีพื้นที่นั่งพักผ่อน มี Staff คอยดูแลใกล้ชิด และมีพื้นที่ใช้สอยขนาดใหญ่สุดในโครงการเพราะมีผู้ใช้เป็นจำนวนมาก และเป็นจุดสำคัญที่สุดอีกจุดของโครงการเพราะเป็นจุดหลักๆของ โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาที่ว่าได้จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อพื้นที่ส่วนนี้เป็นพิเศษจึงจำเป็นต้องมีพื้นที่ขนาดใหญ่ตามมา



ภาพที่ 2.34 แสดงบรรยากาศภายในส่วนร้านอาหาร

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

#### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นที่ด้วยกระเบื้องยางเพราะต้องทนต่อการใช้งานประเภทการรับน้ำหนักและทนต่อการกระแทก เพดานกรุยิปซัมสีขาว แสงสว่างใช้ไฟ ฟลูออเรสเซนต์ สีขาว และแสงจากธรรมชาติ

#### ส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือด

เป็นพื้นที่ผู้ใช้เพื่อมุ่งหวังเจาะจงในเรื่องของการเสริมสร้างระบบหัวใจและเลือด โดยลักษณะของการใช้งานจะคล้ายกับส่วนของพื้นที่ฟิตเนส



ภาพที่ 2.35 แสดงบรรยากาศภายในส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพระบบหัวใจและหลอดเลือด

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

#### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นที่ด้วยกระเบื้อง เพดานกรุยิปซัมสีขาว ผนังคอนกรีตทาสี แสงสว่างใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์ สีขาว และแสงจากธรรมชาติ

### ส่วนเวชศาสตร์

เป็นส่วนของห้องพยาบาลไว้สำหรับคอยรักษาผู้ที่มีอาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โดยจะตรวจรักษาในอาการเบื้องต้น



ภาพที่ 2.36 แสดงบรรยากาศภายในส่วนเวชศาสตร์

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นปูด้วยกระเบื้อง เพดานกรุยิปซัมสีขาว ผนังคอนกรีตทาสี แสงสว่างใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์สีขาว และแสงจากธรรมชาติ

### ส่วนทดสอบสมรรถภาพทางกาย

เป็นส่วนที่เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานต่าง ๆ ของร่างกายว่าเป็นปกติหรือไม่ก่อนที่จะลงทำการแข่งขันกีฬาใด ๆ



ภาพที่ 2.37 แสดงบรรยากาศภายในส่วนทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นปูด้วยกระเบื้อง เพดานกรุยิปซัมสีขาว ผนังคอนกรีตทาสี แสงสว่างใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์สีขาว และแสงจากธรรมชาติ

### ห้องอบไอน้ำ

ห้องอบไอน้ำจะเป็นส่วนที่ไว้ช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อสำหรับผู้ที่มีการปวดเมื่อยตามตัวหรือหลังจากที่ออกกำลังกายเสร็จ โดยจะมีบ่อน้ำพุและห้องอบซาวน่าไว้บริการ



ภาพที่ 2.38 แสดงบรรยากาศภายในห้องอบไอน้ำ

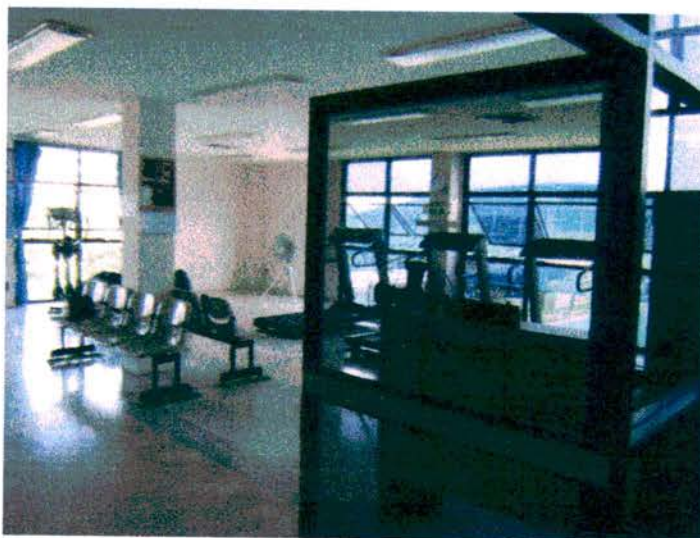
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นปูด้วยกระเบื้องสีฟ้าอ่อน ผนังกรุด้วยกระเบื้องและไม้ในส่วนห้องอบไอน้ำ เพดานกรุฝ้าตะแกรง(Strip) แสงสว่างใช้ไฟดาวไลท์

### ส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

เป็นส่วนที่ใช้เพื่อมุ่งหวังเจาะจงในเรื่องของการเสริมสร้างสมรรถภาพให้ร่างกายมีขีดความสามารถในการทำงานเพิ่มขึ้น



ภาพที่ 2.39 แสดงบรรยากาศภายในส่วนเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

#### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นปูด้วยกระเบื้อง เพดานกรุยิปซัมสีขาว ผนังคอนกรีตทาสี แสงสว่างใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์สีขาว และแสงจากธรรมชาติ

#### ส่วนแอโรบิก

เป็นส่วนของพื้นที่โล่งกว้าง ๆ ไว้สำหรับกิจกรรมการเดินแอโรบิก และการเล่น โยคะ



ภาพที่ 2.40 แสดงบรรยากาศภายในส่วนแอโรบิก และการเล่น โยคะ

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

#### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นปูด้วยไม้ลามิเนต ผนังคอนกรีตทาสีครีมและผนังติดกระจก เพดานกรุยิปซัมสีครีม ผนังคอนกรีตทาสี แสงสว่างใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์สีขาว และแสงจากธรรมชาติ

### ส่วนอบรมสัมมนา

เป็นส่วนของห้องประชุมไว้ใช้ในกิจกรรมการอบรมสัมมนาและเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาซึ่งจะมี ผู้ใช้ที่มากันเป็นหมู่คณะ



ภาพที่ 2.41 แสดงบรรยากาศภายในส่วนอบรมสัมมนา

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นปูด้วยไม้ ผนังคอนกรีตทาสีขาว เพดานกรุยิปซัมสีขาวเป็นลักษณะ โคง้เพื่อลดเสียงสะท้อน แสงสว่างใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์สีขาว และแสงจากธรรมชาติ

สรุปการวิเคราะห์โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จังหวัดสุพรรณบุรี

ตารางที่ 2.15 แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จังหวัดสุพรรณบุรี

ข้อดี	ข้อเสีย
1.ที่ตั้งโครงการเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้โครงการ 2.พื้นที่ส่วนใหญ่มีการใช้งานอย่างคุ้มค่า 3. มีการนำเอาแสงธรรมชาติเข้าสู่ภายในตัวอาคารได้เป็นจำนวนมากทำให้เกิดผลดีในการประหยัดพลังงาน 4. ลักษณะของอาคารสามารถมองเห็นได้ง่ายจากภายนอก	1.การใช้วัสดุที่เรียบง่ายคล้าย ๆ กันทั้งโครงการทำให้ขาดจุดสนใจในแต่ละพื้นที่ 2.การใช้แสงในบางพื้นที่ไม่สว่างเพียงพอต่อการใช้งาน 3. โถงต้อนรับไม่มีส่วนพักคอยและขาดจุดดึงดูดให้คนทั่วไปเข้าใช้โครงการ 4. ในบางส่วนของโครงการมีผู้เข้าใช้น้อยทำให้เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา 5. ในส่วนประชาสัมพันธ์มองเห็นไม่ชัดเจนจากทางเข้า 6. เนื่องจากเป็นโครงการเล็กจึงไม่สามารถให้บริการกับผู้ใช้จำนวนมากในคราวเดียวกัน

ที่มา : จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆของอาคาร



### 2.7.1.3 ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา จังหวัดชลบุรี

#### ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

สถานที่ตั้ง สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี 111 หมู่ 1 ถนนสุขุมวิท บางนา  
ตราด ตำบลหนองไม้แดง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายหลัก-นักเรียนนักศึกษาของสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี, นักกีฬา  
กลุ่มเป้าหมายรอง-ประชาชนทั่วไป

#### ความเป็นมา

ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี ก่อตั้งขึ้นเพื่อรองรับ  
การศึกษาของนักเรียนศึกษาของสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรีในการผลิตบุคลากรทางพล  
ศึกษาและวิทยาศาสตร์การกีฬา วิทยาศาสตร์สุขภาพ มีหน้าที่ในการทำวิจัยให้บริการทางวิชาการ  
การให้บริการประชาชนและชุมชน การใช้เทคโนโลยีพัฒนาสังคม และการบริการด้านนันทนาการ

#### ลักษณะทางกายภาพของสถาปัตยกรรม

เป็นอาคารคอนกรีตสีครีม 3 ชั้นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีการใช้วัสดุประเภทโลหะ หุ้มเสาช่วย  
สร้างจุดสนใจให้แก่อาคาร หลังคาใช้วัสดุประเภทเมทัลชีท สีเขียว มีทางสัญจรสำหรับผู้พิการใน  
การชูงอาคาร ผนังด้านหน้าเป็นกระจกใสเพื่อนำแสงเข้าไปใช้ในอาคาร



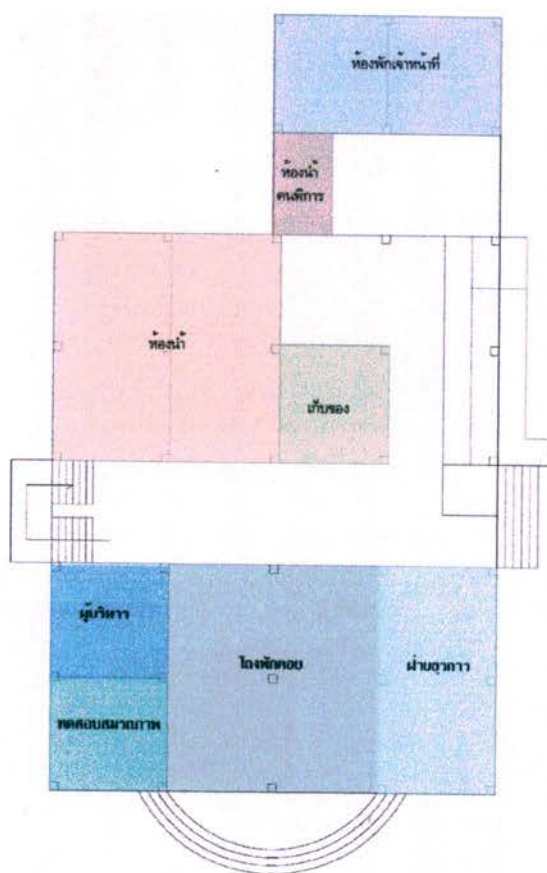
ภาพที่ 2.42 แสดงทัศนียภาพภายนอกอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

## การวางแผนและประโยชน์ใช้สอย (Planning Function)

### ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1) โถงพักคอย         | 5) ห้องน้ำ            |
| 2) ฝ่ายธุรการ        | 6) ห้องน้ำผู้พิการ    |
| 3) ห้องผู้บริหาร     | 7) ห้องพักเจ้าหน้าที่ |
| 4) ห้องทดสอบสมรรถภาพ |                       |

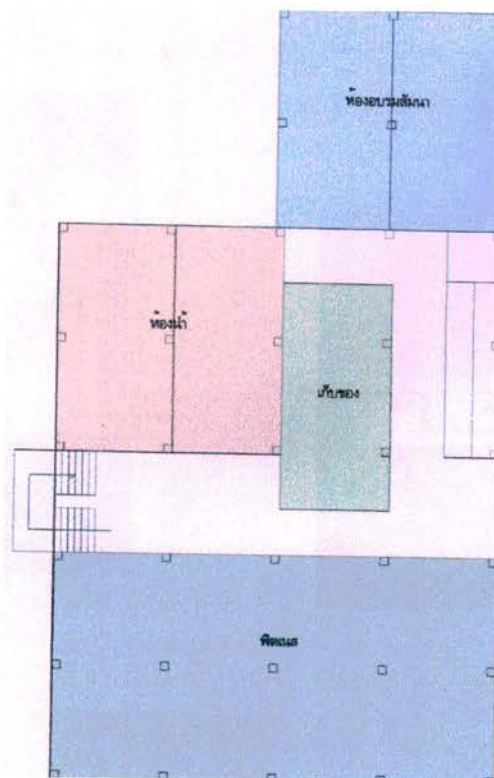


ภาพที่ 2.43 แสดงผังพื้นชั้นที่ 1

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

- 1) ฟิตเนส
- 2) ห้องน้ำ
- 3) ห้องอบรมสัมมนา



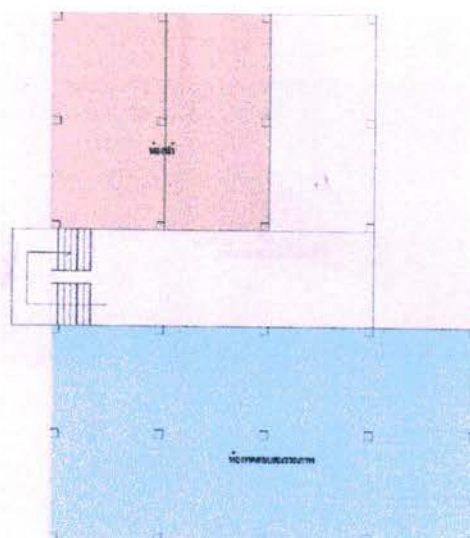
ภาพที่ 2.44 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 2

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

1) ห้องทดสอบสมรรถภาพ

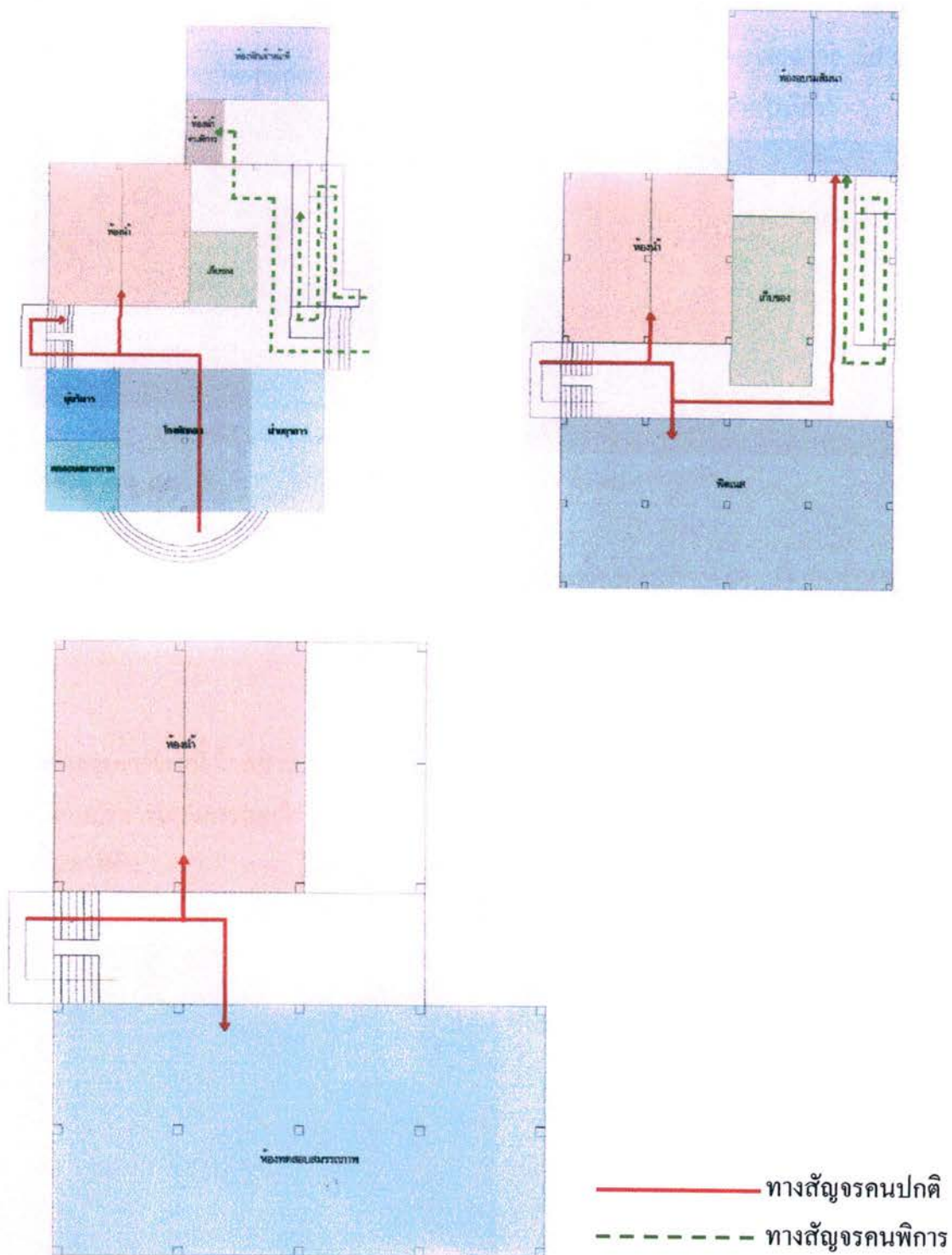
2) ห้องน้ำ



ภาพที่ 2.45 แสดงผังพื้นที่ชั้นที่ 3

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

## การวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งาน และลักษณะทางสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 2.45 แสดงระบบเส้นทางสัญจรภายในโครงการ

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### โถงต้อนรับ

เป็นส่วนแรกของโครงการที่ผู้ใช้บริการเข้าถึง โดยเป็นพื้นที่โล่งอยู่ตรงกลางระหว่างส่วนธุรการกับห้องผู้บริหาร และส่วนนี้จะเป็นส่วนเชื่อมต่อไปสู่พื้นที่ส่วนอื่น ๆ ของโครงการ มีส่วนของประชาสัมพันธ์ไว้คอยบริการติดต่อสอบถามแก่ผู้ใช้ และมิตินั่งพักคอยภายในโถง



ภาพที่ 2.46 แสดงบรรยากาศภายในส่วนโถงทางเข้า

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

โถงต้อนรับจะใช้สีโทนอ่อน ๆ โดยใช้สีครีมที่ผนังพื้นใช้กระเบื้องส่วนฝ้าเพดานเป็นยิปซัมเรียบติดไฟฟลูออเรสเซนต์และเน้นการใช้แสงจากธรรมชาติเพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน โดยในตอนกลางวันไม่ต้องเปิดไฟเลยก็สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

### ส่วนสำนักงาน

เป็นพื้นที่ทำงานของฝ่ายธุรการ โดยมีเจ้าหน้าที่ส่วนนี้ 4 คน ซึ่งทำงานเกี่ยวกับงานเอกสาร งานประชาสัมพันธ์ งานบริหารโครงการและให้บริการแก่ผู้ใช้โครงการ พื้นที่ในการทำงานจะเป็นแบบเปิดโล่งไม่มีการกั้นพาดิชน



ภาพที่ 2.47 แสดงบรรยากาศภายในส่วนสำนักงาน

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

วัสดุในห้องจะใช้วัสดุที่เป็นสีขาวเป็นหลักเน้นการใช้แสงฟลูออเรสเซนต์และเน้นการใช้แสงจากธรรมชาติในตอนกลาง วันเป็นส่วนช่วย ในส่วนพื้นที่ทำงานของแต่ละคนจะมีการใช้ผนังพาดชนกันเพื่อความเป็นส่วนตัว

### ส่วนฟิตเนส

ส่วนฟิตเนสจะอยู่บนชั้น 2 ของโครงการ โดยจะมีผู้มาใช้ตอนเย็นหลังเลิกงานและจะเป็นส่วนที่มีพื้นที่มากที่สุดในโครงการเพราะจะมีเครื่องมืออุปกรณ์ในการออกกำลังกายเป็นจำนวนมาก ในส่วนนี้จะเปิดให้บริการกับประชาชนทั่วไปรวมถึงนักกีฬาใช้บริการ



ภาพที่ 2.48 แสดงบรรยากาศภายในส่วนฟิตเนส

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

บรรยากาศภายในห้องจะคล้ายกับส่วนของโรงคือการใช้สีอ่อน ๆ พื้นปูด้วยกระเบื้อง ผ้าม่านทาสีครีม ฝ้าเพดานยิปซัมเรียบใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์

### ส่วนอบรมสัมมนา

เป็นส่วนของห้องประชุมไว้ใช้ในกิจกรรมการบรรยายให้ความรู้แก่นักเรียนนักศึกษาในสถาบันพลศึกษา โดยจะเป็นห้องโล่ง ๆ สำหรับปรับเปลี่ยนเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยจะรองรับผู้ใช้บริการได้ประมาณ 40 คน เป็นห้องสีขาวไม่ใหญ่มากมีช่องระบายอากาศเป็นบานกระจกทำให้ห้องดูโล่งเพราะห้องขนาดเล็กใช้เรื่องสีที่สว่างเข้ามาช่วยทำให้ดูไม่อึดอัดจนเกินไปจึงเป็นสีที่เหมาะสมกับห้องเพราะจะช่วยทำให้ห้องดูสว่างและไม่อึดอัดจนเกินไป



ภาพที่ 2.49 แสดงบรรยากาศภายในส่วนอบรมสัมมนา  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

#### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นปูด้วยกระเบื้องผนังคอนกรีตทาสีครีม ฝ้าเพดานกรุยิปซัมเรียบสีขาว แสงสว่างใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์สีขาว และแสงจากธรรมชาติ

#### ส่วนทดสอบสมรรถภาพทางกาย

จะเป็นส่วนที่ใช้สำหรับวัดประสิทธิภาพการทำงานของร่างกาย โดยผู้ใช้ในส่วนนี้จะเป็นกลุ่มของนักกีฬาที่ต้องการวัดระดับความพร้อมของร่างกายก่อนทำการแข่งขัน โดยจะมีเจ้าหน้าที่ควบคุมเมื่อมีผู้ให้บริการ โดยจะเป็นพื้นที่โล่งมีขนาดเท่ากับห้องฟิตเนส



ภาพที่ 2.50 แสดงบรรยากาศภายในส่วนทดสอบสมรรถภาพทางกาย  
ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

บรรยากาศภายในห้องจะคล้ายกับส่วนของ โถงคือการใช้สีอ่อน ๆ พื้นปูด้วยกระเบื้อง ผ้าม่านทาสีครีม ฝ้าเพดานยิปซัมเรียบใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์

### ส่วนห้องพักเจ้าหน้าที่

พื้นที่ในส่วนนี้จะเป็นที่พักผ่อนและ โต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่ใน โครงการที่ไม่ใช่ฝ่ายบริการ โดยมีเจ้าหน้าที่ในส่วนนี้ประมาณ 2คน



ภาพที่ 2.51 แสดงบรรยากาศภายในส่วนห้องพักเจ้าหน้าที่

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

### การใช้วัสดุ แสง สี

พื้นปูด้วยกระเบื้อง ผ้าม่านคอนกรีตทาสีครีม ฝ้าเพดานกรวยยิปซัมเรียบสีขาว แสงสว่างใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์สีขาว และแสงจากธรรมชาติ

### ทางสัญจรคนพิการ

ทางสัญจรคนพิการจะเป็นทางขึ้นจากภายนอก โครงการสู่ตัวอาคารมีลักษณะเป็นทางลาดใช้วัสดุแบบมีพื้นผิวขรุขระเพื่อป้องกัน ไม่ให้เกิดการลื่น ทางสัญจรคนพิการจะนำเข้าสู่อาคารด้านข้าง และจะเป็นทางขึ้นชั้น 2 ของอาคารซึ่งเป็นขอติของอาคารประเภทนี้เพราะอาจมีผู้ใช้งานซึ่งจำเป็นต้องใช้ในทางสัญจรส่วนที่จึงเป็นข้อที่ควรนำมาศึกษาในการทำอาคารประเภทนี้เพราะในหลักความเป็นจริงและทางสัญจรในส่วนนี้แทบจะเรียกได้ว่าเป็นทางสัญจรที่สำคัญส่วนหนึ่งของอาคารเลยก็ว่าได้





ภาพที่ 2.52 แสดงบรรยากาศภายในส่วนทางสัญจรคนพิการ

ที่มา : ลงทำการสำรวจพื้นที่จริง

สรุปการวิเคราะห์โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชลบุรี

ตารางที่ 2.16 แสดงการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของกรณีศึกษา

ข้อดี	ข้อเสีย
1.ที่ตั้งโครงการเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้โครงการ	1.มีผู้เข้าใช้โครงการน้อยเนื่องจากลักษณะของอาคารเป็นแบบทางการไม่ดึงดูดผู้เข้าใช้
2.มีทางสัญจรสำหรับผู้พิการในการเข้าใช้โครงการ	2.เนื่องจากเป็นอาคารที่ไม่ได้ติดเครื่องปรับอากาศจึงทำให้อากาศร้อน
3. มีการนำเอาแสงธรรมชาติเข้าสู่ภายในตัวอาคารได้เป็นจำนวนมากทำให้เกิดผลดีในการประหยัดพลังงาน	3.ฟังก์ชันในการใช้งานมีน้อยทำให้เกิดการใช้งานพื้นที่อย่างสิ้นเปลือง
4. มีการจัดให้ส่วนบริหารโครงการอยู่ด้านหน้าทำให้ควบคุมการเข้าออกอาคารได้ทั่วถึง	4.ในบางส่วนของโครงการมีผู้เข้าใช้น้อยทำให้เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา
	5.การเลือกใช้วัสดุไม่เหมาะสมกับการใช้งาน
	6.ไม่สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ได้ทั่วถึงหากมีผู้เข้าใช้จำนวนมากเนื่องจากจำนวนเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอ

ที่มา : จากการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆของอาคาร

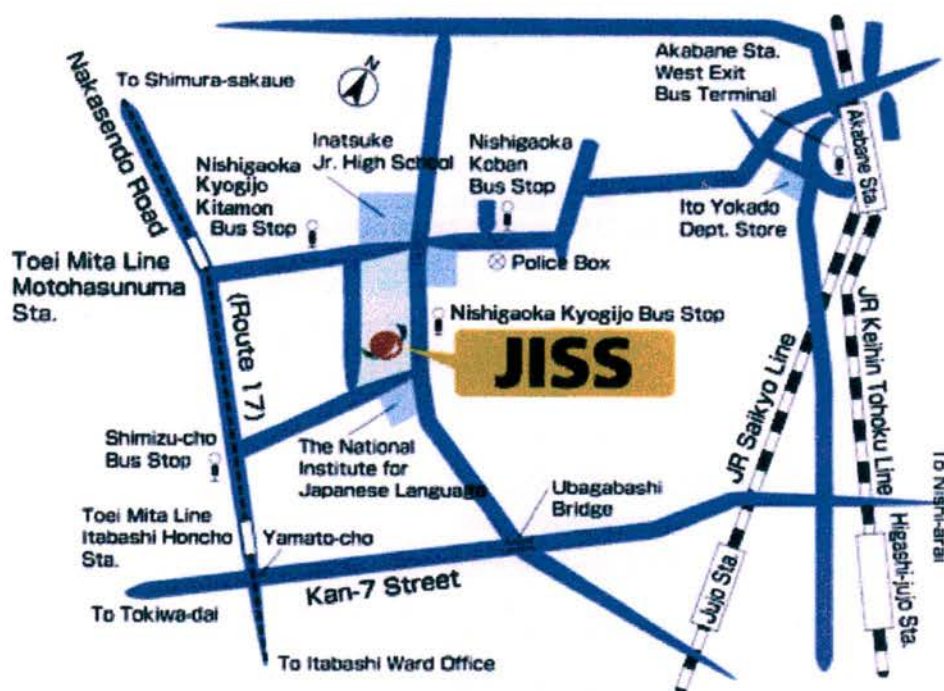
## 2.7.2 การศึกษาโครงการศึกษาการออกแบบของต่างประเทศ

### 2.7.2.1 Japan Institute of Sport Sciences (JISS)

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

สถานที่ตั้ง

Nishigaoka, kitaku, Tokyo 115-0056



ภาพที่ 2.53 แสดงที่ตั้งของ Japan Institute of Sport Sciences (JISS)

ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>

ความเป็นมา

ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1990 บนพื้นที่ของสนามกีฬา แห่งชาติ Nishigaoka National Stadium แห่งกรุงโตเกียว เป็นโครงการที่มีหน้าที่ในการพัฒนาความสามารถของนักกีฬาของประเทศด้วยการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์, การแพทย์ และการให้ความรู้ประกอบกับการวางแผนการจัดการที่ดีของโครงการทำให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของนักกีฬามูลค่าการทดลองจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้โครงการทำให้ความต้องการในสถานที่และมีประวัติอันยาวนาน



ภาพที่ 2.54 แสดงอาคาร Japan Institute of Sport Sciences (JISS)

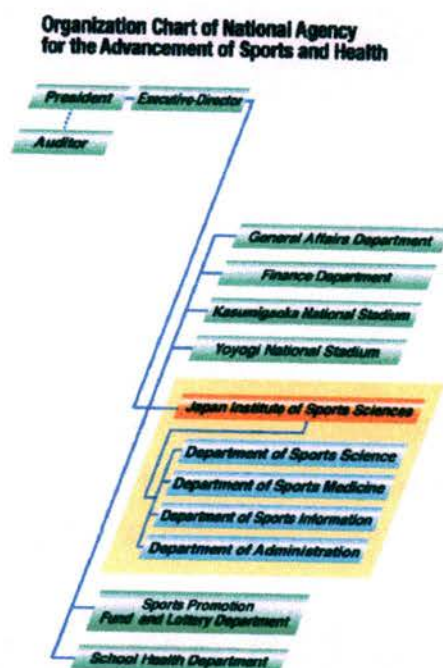
ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>

### บทบาทและหน้าที่

เป็นหน่วยงานแห่งชาติที่พัฒนาเรื่องกีฬาและสุขภาพ โดยดำเนินงานภายใต้กระทรวงศึกษา วัฒนธรรม กีฬา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยตั้งเป้าหมายไว้ว่าจะเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนในเรื่องกีฬาและสุขภาพและสุขภาพเด็ก ๆ โดยมีลักษณะการทำงานที่แบ่งฝ่ายทำงานออกเป็น 4 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายวิทยาศาสตร์ ฝ่ายการแพทย์ ฝ่ายสารสนเทศ และฝ่ายบริหาร

### กลุ่มเป้าหมาย

นักกีฬาและประชาชนทั่วไปที่สนใจเรื่องกีฬาของญี่ปุ่น



ภาพที่ 2.55 แสดงการบริหารงานของ Japan Institute of Sport Sciences (JISS)

ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>

การศึกษาองค์ประกอบภายใน โครงการที่ต้องการคือส่วนงานฝ่ายวิจัย ห้องอาหารเพื่อสุขภาพ ส่วนฟิตเนส ห้องสัมมนา ส่วนเวชศาสตร์



ภาพที่ 2.56 แสดงพื้นที่ของ Japan Institute of Sport Sciences (JISS)

ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>

ส่วนทำงานในส่วนการวิจัยและการพัฒนานักกีฬาโดยพื้นที่การทำงานจะเป็นห้องทดลองต่างๆ ตามการประเมินในแต่ละประเภท โดยจะมีเครื่องมืออุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่แตกต่างกันสำหรับการใช้งาน การทำงานในฝ่ายนี้จะเป็นการวิเคราะห์ เปรียบเทียบเพื่อจุดบกพร่อง ข้อดีข้อเสียและวิธีในการปรับปรุงพัฒนา



ภาพที่ 2.57 แสดงห้องวิจัยชีวกลศาสตร์



ภาพที่ 2.58 แสดงห้องวิจัยสรีระ

ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>



ภาพที่ 2.59 แสดงห้องวิจัยเคมี

ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>

### ห้องอาหารเพื่อสุขภาพ

เป็นส่วนของศูนย์อาหารของ โครงการที่ให้บริการด้านอาหารเพื่อสุขภาพแก่นักกีฬา โดยแบ่งเป็นพื้นที่ส่วนบริการอาหารและส่วนขายอาหาร โดยมีพื้นที่ประกอบอาหารอยู่ด้านหลังส่วนขายอาหาร พื้นที่ส่วนขายอาหารจะเป็นพื้นที่โล่งรองรับจำนวนนักกีฬาที่เข้ามาใช้บริการจำนวนมาก การจัดโต๊ะอาหารเป็นชุดแบบ 4 ที่นั่ง และแบบสองที่นั่ง

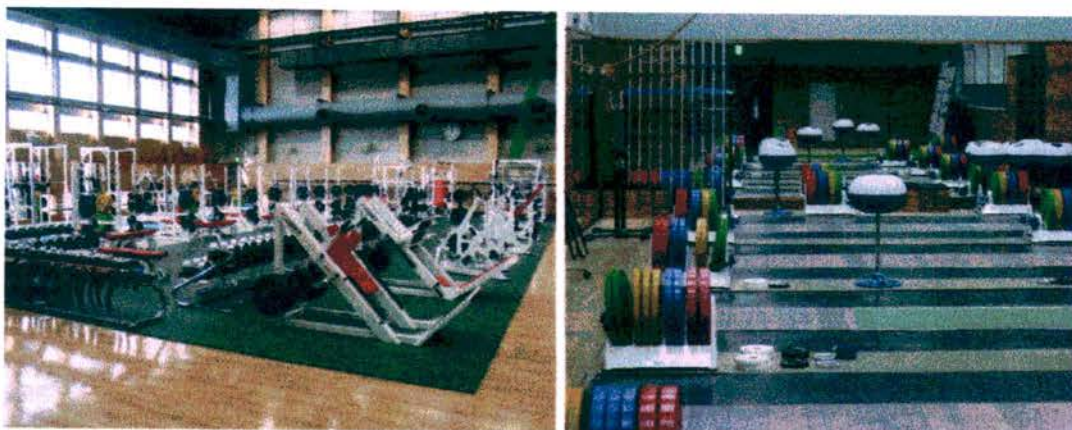


ภาพที่ 2.60 แสดงห้องอาหารเพื่อสุขภาพ

ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>

### ส่วนฟิตเนส

เป็นส่วนที่มีพื้นที่กว้างและระดับฝ้าเพดานสูง เพื่อรองรับกับอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่และมีจำนวนมากๆ โดยอุปกรณ์เครื่องฟิตเนสถูกจัดเป็นหมวดหมู่อย่างเป็นระเบียบเพื่อความสะดวกต่อการเข้าใช้ บริการ มีการใช้แสงสว่างจากการภายนอกช่วยทำให้พื้นที่สว่างขึ้นสามารถมองเห็นอุปกรณ์ได้อย่างชัดเจน วัสดุที่ใช้ปูพื้นเป็นไม้เพื่อลดอันตรายที่เกิดจากการลื่นเมื่อเหงื่อออกจากการออกกำลังกาย หรือเล่นฟิตเนส



ภาพที่ 2.61 แสดงส่วนฟิตเนส

ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>

### ห้องสัมมนา

เป็นพื้นที่ในส่วนของสำนักงาน โครงการ โดยใช้ประชุมในวาระการสัมมนาทางวิชาการ โดยลักษณะการจัดการเป็น โต๊ะประชุมตรงส่วนหน้าและด้านหลังเป็นพื้นที่ฟังการประชุมของผู้สังเกตการณ์



ภาพที่ 2.61 แสดงส่วนห้องสัมมนา

ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>

### ส่วนเวชศาสตร์

เป็นส่วนที่รองรับการรักษานักกีฬาที่เกิดอาการบาดเจ็บในระหว่างฝึกซ้อมหรือช่วงทำการแข่งขัน โดยการใช้งานจะมีพื้นที่โถงต้อนรับและส่วนพักคอย จากนั้นจะเป็นส่วนของการตรวจรักษาและกายภาพบำบัด



ภาพที่ 2.62 แสดงส่วน โถงส่วนเวชศาสตร์



ภาพที่ 2.63 แสดงห้องกายภาพ

ที่มา : <http://naash.go.jp/jiss-en>

#### 2.7.2.2 Nippon Sport Sciences University (NDSU)

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

สถานที่ตั้ง

7-1-1 Fukasawa, Setagaya-ku, Tokyo 158-8508 , Japan



ภาพที่ 2.64 แสดงทัศนียภาพของอาคาร NDSU

ที่มา : <http://www.nittai.ac.jp>

### บทบาทและหน้าที่

เป็นหน่วยงานที่ให้ความรู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์การกีฬาแก่นักศึกษาโดยตรง และยังมีหน้าที่ในการสนับสนุนพัฒนาการกีฬาของชาติ การศึกษาวิจัยในเรื่องสรีระร่างกาย เรื่องสุขภาพ

### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มผู้ใช้โครงการหลัก ๆ จะเป็นนักเรียนนักศึกษาในมหาวิทยาลัยแห่งนี้

การศึกษาองค์ประกอบภายในโครงการที่ต้องการคือ ส่วนฟิตเนส ห้องสมุด ส่วนเวชศาสตร์

ส่วนฟิตเนสคือ 1 ในสิ่งอำนวยความสะดวกของโครงการ ซึ่งพื้นที่ที่ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าใช้โครงการเพื่อสร้างสมรรถภาพทางกาย



ภาพที่ 2.65 แสดงส่วนฟิตเนส

ที่มา : <http://www.nittai.ac.jp>

### ส่วนห้องสมุด

เป็นส่วนรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าของโครงการ โดยในส่วนนี้จะมีขนาดของพื้นที่กว้างมาก โดยเปิดให้บริการจนถึงเวลา 22.00 น. ในวันเสาร์และอาทิตย์จะเปิดให้บริการถึงเวลา 19.00 น. สื่อในการให้บริการจะมีทั้งหนังสือ นิตยสาร วารสาร งานวิจัย วีดีโอ ไมโครฟิล์ม สื่อทางคอมพิวเตอร์ในการให้ศึกษา และหาข้อมูล



ภาพที่ 2.66 แสดงส่วนห้องสมุด

ที่มา : <http://www.nittai.ac.jp>



### ส่วนเวชศาสตร์

ในส่วนนี้จะเป็นส่วนของการตรวจรักษาให้กับผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย โดยแบ่งพื้นที่เป็นส่วนของห้องตรวจรักษาเพื่อ ดูอาการบาดเจ็บและพื้นที่อีกส่วนจะเป็นส่วนกายภาพบำบัดซึ่งเป็นห้องรวม โดยเว้นพื้นที่ว่างระหว่าง เติงกายภาพ 1 เมตร เพื่อการทำกายภาพ โดยเครื่องมือทางการแพทย์ และใช้ผ้ามาปิดกั้นระหว่างเตียงเมื่อต้องการความเป็นส่วนตัว



ภาพที่ 2.67 แสดงส่วนตรวจรักษา

ที่มา : <http://www.nittai.ac.jp>



ภาพที่ 2.68 แสดงส่วนกายภาพบำบัด

ที่มา : <http://www.nittai.ac.jp>

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์โครงการ

#### 3.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการตั้งอยู่ที่ อาคารกิจกรรมนักศึกษา 9 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต 99 หมู่ 18 ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี มีพื้นที่รวมทั้งหมด 3,500 ตร.ม.

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของที่ตั้งในประเด็นต่างๆ 6 ประเด็น ดังต่อไปนี้ คือ บริบท การเข้าถึง ทางเข้าอาคาร

ทิศทางการวางอาคาร สถาปัตยกรรม โครงสร้างงานระบบที่เกี่ยวข้อง

##### 3.1.1 บริบท (Context)

###### 3.1.1.1 สภาพแวดล้อมทางด้านนามธรรม

###### 1 ความเชื่อ

ความเชื่อ เนื่องด้วยโครงการตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัย จึงเกิดวิถีชีวิตที่หลากหลาย และ โดยรอบโครงการ และสถานที่ใกล้เคียง เต็มไปด้วยบรรยากาศของ กีฬาเพราะมีสนามกีฬาระดับมาตรฐานมากมาย จึงเกิดเป็นบรรยากาศของการกีฬา

###### 2 กลุ่มชาติพันธุ์

กลุ่มชาติพันธุ์ เนื่องด้วยโครงการตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัย จึงเป็นแห่งรวมของชาติพันธุ์ที่หลากหลายและแตกต่างกันออกไป แต่ความหลากหลายก็สามารถอยู่รวมกันได้อย่างลงตัว

###### 3 ประเพณีวัฒนธรรม

ประเพณีวัฒนธรรม เนื่องด้วย สถานที่ตั้งโครงการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐบาล เป็น มหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงมายาวนานถึงจะเป็นศูนย์ที่มีการขยายตัวออกมาจาก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ถ้าพระจันทร์ ก็ตามแต่ก็ยังคงเต็มไปด้วยกิน ใจของความเป็นลูกเหลืองแดง หรือที่เรา รู้จักกันในนามลูกแม่โดม ทำให้ส่งผลมาถึงการสร้างสถาปัตยกรรมที่จะไม่ทิ้ง จากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ถ้าพระจันทร์นักจึง ได้รับความ เป็นลูกแม่โดมมาอย่างเต็มเปี่ยม

### 3.1.1.2 สภาพแวดล้อมทางด้านรูปธรรม (อาณาบริเวณ)

#### 1 ทิศเหนือ

ทางด้านทิศเหนือติดกับ ถนนยูงทอง เป็นถนนคู่ขนาน สองเลน ตรงข้ามอาคารโครงการทางด้านทิศนี้ เป็นอาคารของอาคารอุทยานวิทยาศาสตร์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติหรือที่รู้จักกันในนาม (NECTEC)

#### 2 ทิศตะวันออก

ทางด้านทิศตะวันออกติดกับ ถนนตลาดวิชาการ เป็นถนนเส้นเดี่ยว สองเลน เป็นเส้นทางที่สามารถเดินทางไปสู่ตัวสนามกีฬาภายในมหาวิทยาลัย มากมายเช่น สนามเทนนิส สนามฟุตบอลและสนามวิ่งรวมไปถึงสระว่ายน้ำ สนามบาสเกตบอล สนามฟุตบอล และสนามเบดมินตัน และยังรวมไปถึงอาคารเรียน ต่างๆ ของมหาวิทยาลัยอีกด้วย

#### 3 ทิศตะวันตก

ทางด้านทิศตะวันตกติดกับ อินเทอร์เน็ต เป็นแห่งรวมของหอพัก ทั้งหอพักนักกีฬา และนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ที่เต็มไปด้วยอาคารสูงมากมายหลายอาคาร สามารถเดินทางเข้าไปภายในโซนนี้ ด้วยถนนยูงทอง ที่ติดกับทางทิศเหนือของโครงการ

#### 4 ทิศใต้

ทางด้านทิศใต้ติดกับอาคารศูนย์ญี่ปุ่นศึกษาสถาบันเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ศึกษา และยังเป็นทิศที่ติดกับ โซนสนามกีฬานิตต่างๆ มากมาย เช่น สนามเทนนิส สนามฟุตบอลและสนามวิ่งรวมไปถึงสระว่ายน้ำ สนามบาสเกตบอล สนามฟุตบอล และสนามเบดมินตัน อีกด้วย

สรุป : ในแต่ละทิศมีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับการใช้งานของสถานที่และความต้องการของผู้ใช้โครงการเพราะจากที่ได้กล่าวมาในแต่ละทิศของที่ตั้งอาคารก็มีส่วนที่ติดต่อกับสถานที่หลายสถานที่ทำให้มีสภาพแวดล้อมที่ต่างกันออกไปจึงจำเป็นต้องมีการเลือกใช้ข้อดีของอาคารอย่างเหมาะสมจึงจำเป็นต้องมีการดูสภาพแวดล้อมโดยรวมของอาคารเพื่อเป็นจุดที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบในส่วนต่อไปเพราะในทุกพื้นที่มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันออกไปจึงจำเป็นต้องมีการคิดที่แตกต่างกันออกไปด้วยเช่นกัน

### 3.2 การเข้าถึง (Approach)

#### 3.2.1 ความยากง่ายในการเข้าถึง

การเข้าถึงอาคารสามารถเข้าถึงได้หลายทิศทางแต่เส้นทางที่ดีที่สุดในการเข้าถึงโครงการจากภายนอกมหาวิทยาลัยคือเส้นทางด้านทิศเหนือของอาคาร จะเข้าได้จากทางประตูสามของมหาวิทยาลัย ในเส้นทางสี่เหลี่ยมจากภาพประกอบและยังเข้าได้อีกสามเส้นทาง จากประตู หนึ่งและสองของมหาวิทยาลัย และทางด้านทิศใต้ จากเส้นทางสีแดง จากภาพประกอบทำ ดังนั้นโครงการนี้สามารถเข้าถึงโครงการได้ทั้งหมด สี่ เส้นทางหลัก



■ ที่ตั้งโครงการ (Site) ● การเข้าถึงโครงการที่ง่ายและสะดวกที่สุด ● การเข้าถึงโครงการในทางรอบ

ภาพที่ 3.1 แสดงเส้นทางการเข้าถึง โครงการ

ที่มา <http://www.Google Earth.com>

### 3.2.2 มุมมองระหว่างการเข้าถึง

สถานที่ตั้งโครงการ เป็นอาคารที่อยู่บริเวณหัวมุมถนน มีถนนผ่านตัวอาคาร สองข้างคือ ทางด้านหน้าอาคาร และทางด้านข้างตัวอาคารด้านข้างอาคาร หันไปทางทิศ ตะวันออก ด้านหน้าอาคารหันไปทางทิศเหนือซึ่งจะมองเห็นอาคารได้ทั้งจากทางหลักและ ทางลอบ ทำให้อาคารดูโดดเด่นเห็นได้ชัด



ภาพที่ 3.2 มุมมองระหว่างการเข้าถึงทางทิศเหนือ  
ที่มา การลงพื้นที่จริง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต



ภาพที่ 3.3 มุมมองระหว่างการเข้าถึงทางทิศเหนือ  
ที่มา : การลงพื้นที่จริง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

### 3.2.3 ที่จอดรถพาหนะ

สถานที่ตั้งโครงการ มีสถานที่จอดรถต่าง ๆ อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของอาคารมี  
ต้นไม้ขึ้นโดยรอบแต่ไม่มีความเรียบร้อยและสวยงามในสถานที่ เพราะไม่มีการจัดระเบียบ  
ของตัวที่จอดรถพาหนะเลย จึงมีการจอดรถพาหนะกันอย่างไม่เรียบร้อย



ภาพที่ 3.4 ภาพแสดงการจอดยานพาหนะ

ที่มา : การลงพื้นที่จริง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต



ภาพที่ 3.5 ภาพแสดงการจอดยานพาหนะ

ที่มา : การลงพื้นที่จริง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

### 3.2.4 การรับรู้ทางเข้า

สถานที่ตั้งโครงการ มีทางเข้าหลักที่ดูโดดเด่นที่สุดของอาคาร เป็นเป็นทางเข้าหลักของอาคารทั้งหมดและอยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางของอาคาร และสามารถมองเห็นได้จากถนนด้านหน้าทางเข้าหลักจึงสามารถรับรู้ได้เองจากความรู้สึกของ มนุษย์ และจากการสังเกตตัวสถาปัตยกรรมหลัก



ภาพที่ 3.6 ภาพแสดงทางเข้าหลักของตัวอาคาร  
ที่มา : การลงพื้นที่จริง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

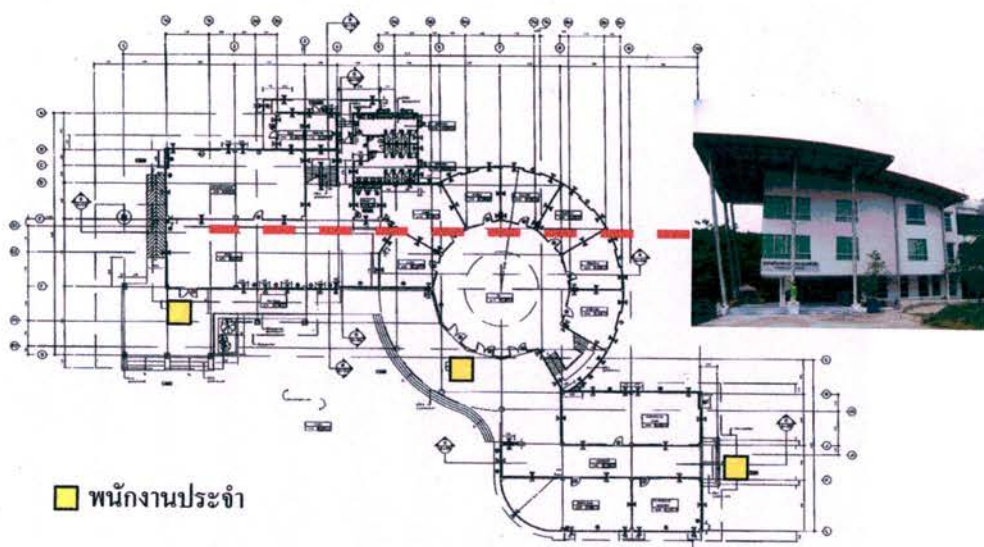


ภาพที่ 3.7 ภาพแสดงทางเข้าหลักของตัวอาคาร  
ที่มา : การลงพื้นที่จริง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต



ภาพที่ 3.10 ภาพแสดงอาคารด้านติดกับทิศตะวันตก  
ที่มา : การลงพื้นที่จริง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

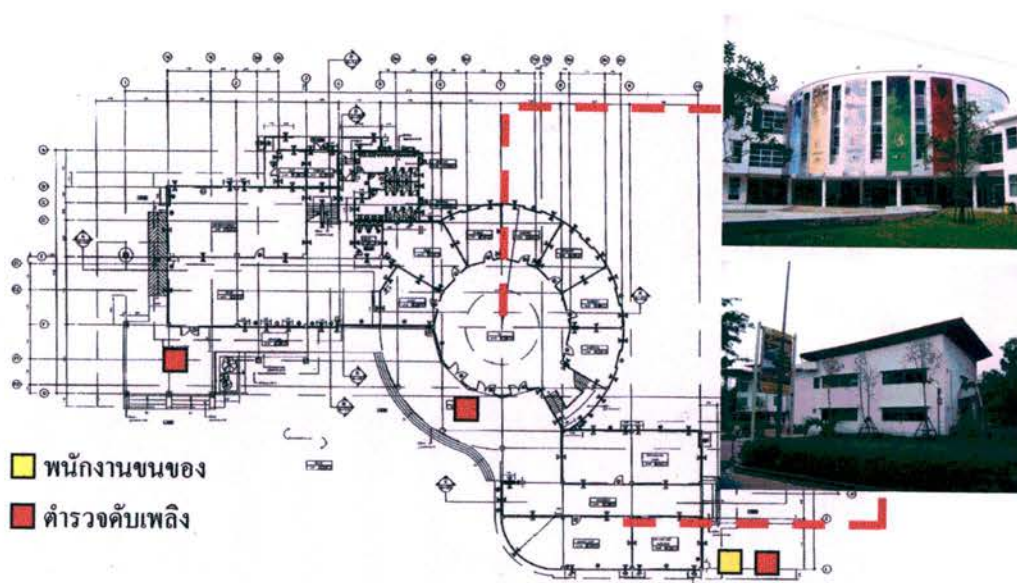
### 3.3.1.1 กลุ่มหลัก เช่น พนักงานประจำ จะใช้ทางเข้าดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 3.11 ภาพแสดงการเข้าภายในอาคาร  
ที่มา : ฝ่ายอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต



### 3.3.1.2 กลุ่มรองเช่น พนักงานขนของ / ตำรวจดับเพลิง ใช้ทางเข้าต่อไปนี้



ภาพที่ 3.12 ภาพแสดงการเข้าภายในอาคาร

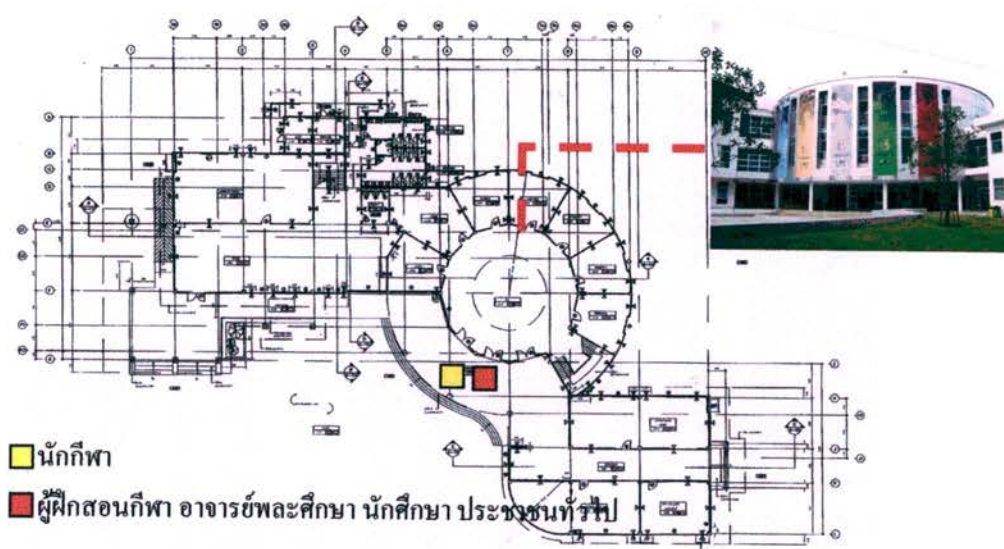
ที่มา : ฝ่ายอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

### 3.3.2 ทางเข้าสำหรับผู้ให้บริการ

จะใช้ทางเข้าหลักในโซนกลางอาคารเพียงอย่างเดียวทั้งกลุ่มหลัก และรอง เพื่อสะดวกในการควบคุมดูแล

#### 3.3.2.1 กลุ่มหลัก นักกีฬา

#### 3.3.2.2 กลุ่มรอง ผู้ฝึกสอนกีฬา อาจารย์พลศึกษา นักศึกษา ประชาชนทั่วไป



ภาพที่ 3.13 ภาพแสดงการเข้าภายในอาคาร

ที่มา : ฝ่ายอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

### 3.4 ทิศทางการวางอาคาร (Orientation)

#### 3.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างทิศทางการวางอาคารกับภูมิอากาศ

##### 3.4.1.1 อาคารที่ตั้งโครงการ

อาคารที่ตั้งโครงการเป็นอาคารที่หันด้านที่แคบของอาคารไปในทิศตะวันออกทำให้อาคารส่วนที่แคบที่สุด โคนแคค ซึ่งเป็นหลักการวางอาคารที่ดี และทิศทางของลมก็ผ่านเข้าทางด้านหน้าอาคารพอดีทำให้อาคารไม่ร้อนจนเกินไป

สภาพอากาศ

- ลม สำหรับเมืองไทยบ้านเรานั้น จะมีทิศทางลมประจำถิ่นอยู่ 2 ทิศทางด้วยกันคือ " ทิศทางลม และ แคค ในหน้าหนาว "

ช่วงหน้าหนาว 3-4 เดือน (ประมาณช่วง พย.-กพ.) ทิศทางลมที่จะพัดมาจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

" ทิศทางลม และ แคค ในช่วงที่เหลือ "

ช่วง 8-9 เดือนที่เหลือ (ประมาณช่วง มีค.-ตค.) ทิศทางลมที่จะพัดมาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

เพราะฉะนั้นการทำช่องหน้าต่างของอาคาร ก็ควรจะมีหน้าต่างอย่างน้อย 2 ด้าน เพื่อให้มีช่องให้ลมพัดผ่านได้สะดวก เพราะลมเกิดจากการแทนที่ของอากาศ จึงต้องมีทางให้ลมพัดออกและพัดเข้าประโยชน์ของลม ก็จะทำให้อาคารไม่ร้อน เย็นสบาย ไม่เหม็นอับ ระบายความร้อนจากแสงแดด และอากาศถ่ายเทสะดวกรับออกซิเจนได้อย่างเต็มที่ และทำให้ใช้อาคารได้ดียิ่งขึ้น

- แสงแดด

ทิศทางของแสงแดดบ้านเรานั้นก็จะมีอยู่ 2 ทิศทางเหมือนกันกับทิศทางลมครับ คือ

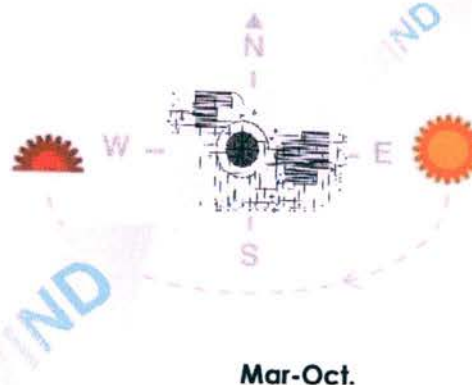
ช่วงหน้าหนาว 3-4 เดือน (ประมาณช่วง พย.-กพ.) ทิศทางโคจรของดวงอาทิตย์จะโคจรอ้อมทางทิศเหนือ

ช่วง 8-9 เดือนที่เหลือ (ประมาณช่วง มีค.-ตค.) ทิศทางโคจรของดวงอาทิตย์จะโคจรอ้อมทางทิศใต้



ภาพที่ 3.14 ภาพแสดงทิศทางแดดและลม เดือน พย.-กพ.

ที่มา : [http:// www.oknation.net/blog/print.php?id=107597](http://www.oknation.net/blog/print.php?id=107597)



ภาพที่ 3.15 ภาพแสดงทิศทางแดดและลม เดือน มี.ค.-ต.ค.

ที่มา : [http:// www.oknation.net/blog/print.php?id=107597](http://www.oknation.net/blog/print.php?id=107597)

#### 3.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างทิศทางการวางอาคารกับมุมมอง

สถานที่ตั้งโครงการ เป็นอาคารที่อยู่บริเวณห้วมุมถนน มีถนนผ่านตัวอาคาร สองข้างคือ ทางด้านหน้าอาคาร และทางด้านข้างตัวอาคารด้านข้างอาคาร หันไปทางทิศตะวันออก ด้านหน้าอาคารหันไปทางทิศเหนือซึ่งเป็นที่ตั้งที่ดีเพราะสวนแคบของอาคารจะ โดนแสงจากธรรมชาติจะทำให้อาคารไม่ร้อนจนเกินไป ซึ่งเป็นการวางอาคารที่เหมาะสมกับสถาปัตยกรรมเขตร้อน และมีต้นไม้ขึ้นโดยรอบพื้นที่อาคาร ซึ่งจะช่วยให้บริเวณโดยรอบดูไม่ร้อนมากนัก

เป็นการวางอาคารที่เหมาะสมกับสถาปัตยกรรมเขตร้อน และมีต้นไม้ขึ้นโดยรอบพื้นที่อาคาร ซึ่งจะทำให้บริเวณโดยรอบคูน้ำร้อนมากนัก

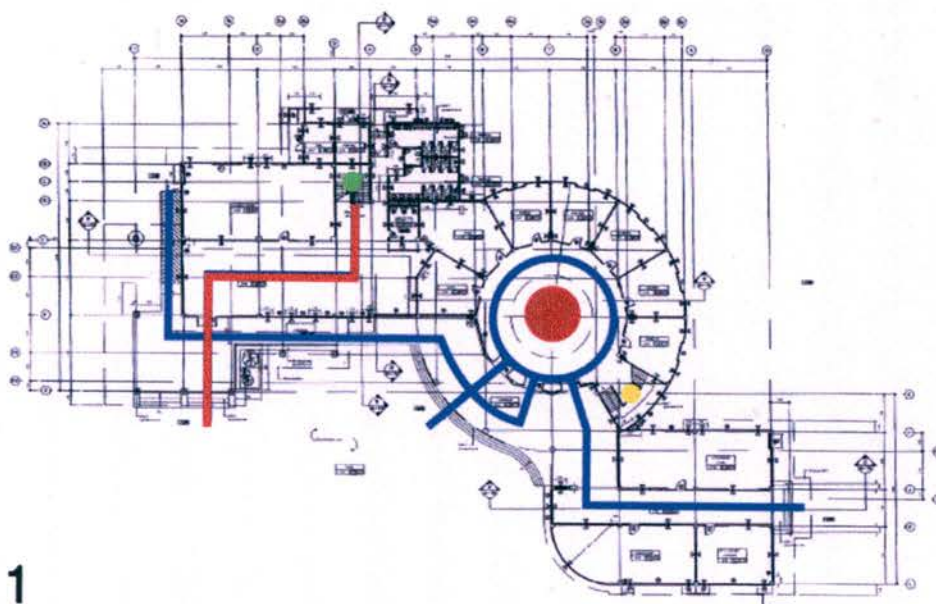
### 3.5 สถาปัตยกรรมเดิม (Existing Architecture)

#### 3.5.1 การสัญจรทั้งแนวตั้งและแนวนอน

#### 3.5.2 ที่ว่างภายในอันเกิดจากสถาปัตยกรรมหลัก

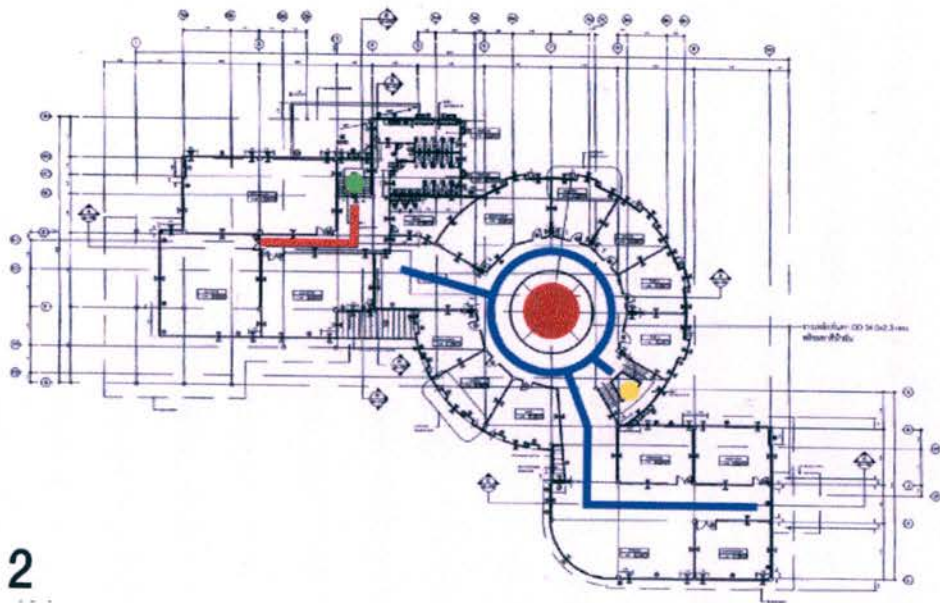
ทางสัญจรทั้งแนวตั้งและแนวนอนของอาคารเป็นไปดังต่อไปนี้

- ทางสัญจรแนวตั้งของผู้ใช้อาคารทั่วไป
- ทางสัญจรแนวตั้งของเจ้าหน้าที่ภายในอาคาร
- ที่ว่างภายในอันเกิดจากสถาปัตยกรรมหลัก
- ทางสัญจรแนวนอนของผู้ใช้อาคารทั่วไป
- ทางสัญจรแนวนอนของเจ้าหน้าที่ภายในอาคาร



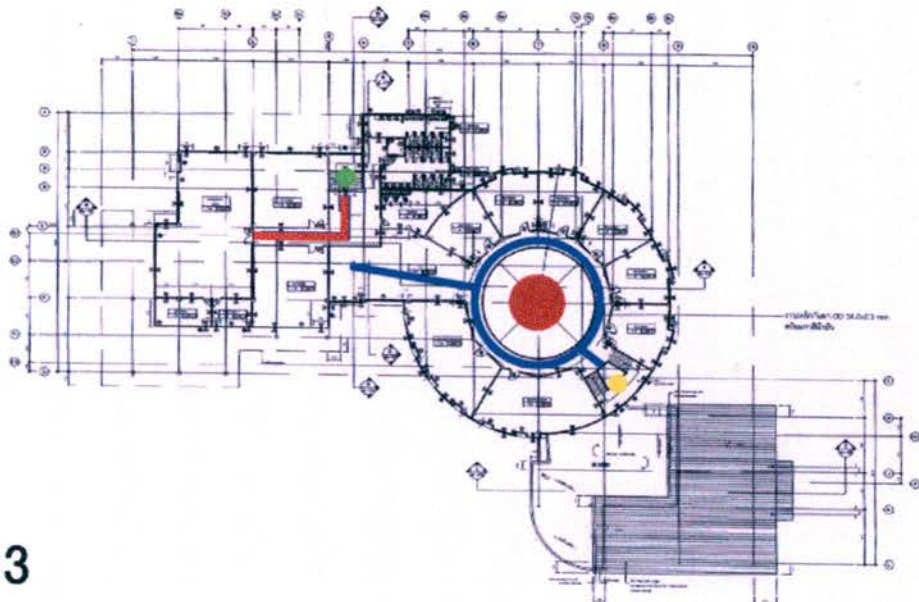
ภาพที่ 3.16 ภาพแสดงทางสัญจรทั้งแนวตั้งแนวนอนของอาคาร (ชั้น 1)

ที่มา : ฝ่ายอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต



2

ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงทางสัญจรทั้งแนวตั้งแนวนอนของอาคาร (ชั้น2)  
ที่มา : ฝ่ายอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต



3

ภาพที่ 3.18 ภาพแสดงทางสัญจรทั้งแนวตั้งแนวนอนของอาคาร (ชั้น3)  
ที่มา : ฝ่ายอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

## 3.2 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

### 3.2.1 ฝ่ายบริหาร

มีหน้าที่รับผิดชอบการบริหารจัดการภายในองค์กร งานประชาสัมพันธ์งานธุรการ การเงิน การให้บริการแก่ผู้เข้าใช้โครงการ

#### ตารางที่ 3.1 พฤติกรรมฝ่ายบริหาร

ตำแหน่ง	พฤติกรรม	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายบริหาร	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา	1
หัวหน้างานธุรการ	-รับผิดชอบงานด้านเอกสาร -ติดต่อกับหัวหน้าฝ่ายบริหาร -ควบคุมการทำงานของพนักงานธุรการ	1
พนักงานธุรการ	-รับผิดชอบงานด้านเอกสาร	3
พนักงานการเงิน	-ดูแลเรื่องการเงิน รายรับ-รายจ่ายภายในองค์กร	2
หัวหน้างานบริการ	-ควบคุมดูแลฝ่ายประชาสัมพันธ์ -ติดต่อกับหัวหน้าฝ่ายบริหาร	1
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	-เผยแพร่ข่าวสารและกิจกรรมขององค์กร -ให้การต้อนรับและบริการติดต่อสอบถามต่อผู้ที่มาใช้บริการ -ติดต่อกับหน่วยงานภายในองค์กร	1
เจ้าหน้าที่งานบริการ	-จัดรถให้กับเจ้าหน้าที่ในการออกปฏิบัติงานหรือ ติดต่อกับหน่วยงานอื่นๆ	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัณชัย ปลื้มฤทัย

### 3.2.2 ฝ่ายการศึกษา

#### 3.2.2.1 ฝ่ายสมรรถภาพการกีฬา

มีหน้าที่รับผิดชอบส่งเสริมสุขภาพและสมรรถภาพของนักกีฬา โดยให้บริการทดสอบสมรรถภาพทางกีฬาให้บริการด้านการส่งเสริมสมรรถภาพนักกีฬา ร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานด้านการพัฒนาและส่งเสริมสมรรถภาพนักกีฬา โดยวางแผนการฝึกซ้อมร่วมกับสมาคมที่เกี่ยวข้อง การจัดเตรียมบุคลากรอุปกรณ์และสถานที่ในการให้บริการด้านการฝึกสมรรถภาพทางการกีฬาให้สมาคมกีฬาและการให้ความรู้แก่ผู้เกี่ยวข้องเพื่อป้องกันการใช้สารต้องห้าม

### ตารางที่ 3.2 พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา)

ตำแหน่ง	พฤติกรรม	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา	-บริการจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษา	1
นักสรีรวิทยาการศึกษา	-ดูแลงานด้านเพิ่มสมรรถภาพทางกายด้านพัฒนาสรีระ และระบบการทำงานของร่างกาย	4
เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา	-ให้บริการด้านทดสอบสมรรถภาพทางกายแก่นักกีฬา -ให้บริการในพื้นที่ส่วนฟิตเนสของนักกีฬา -ให้บริการคำแนะนำและวางแผนการฝึกซ้อม ร่วมกับสมาคมที่เกี่ยวข้อง	10
นักเทคโนโลยีการศึกษา	-ให้การสนับสนุนในการทดสอบสมรรถภาพทางกาย แก่นักกีฬาด้วยเทคโนโลยีการศึกษาที่ทันสมัย	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวิทย์ชัย ปลื้มฤทัย

#### 3.2.2.2 ฝ่ายโภชนาการการศึกษา

มีหน้าที่ศึกษาในเรื่องอาหารสำหรับนักกีฬาแต่ละประเภท อาหารก่อน ขณะและหลังการแข่งขันหรือฝึกซ้อม เครื่องดื่มนักกีฬา อาหารกับการออกกำลังกายหนัก ปานกลาง และเบา อาหารเสริม อาหารกับการควบคุมน้ำหนักในนักกีฬาบางประเภท

### ตารางที่ 3.3 พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายโภชนาการการศึกษา)

ตำแหน่ง	พฤติกรรม	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายโภชนาการการศึกษา	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษา -ร่วมมือกับนักโภชนาการและสมาคมกีฬาในการ กำหนดตารางการรับประทานอาหารของนักกีฬา	1
นักโภชนาการการศึกษา	-ศึกษาเรื่องอาหารที่มีประโยชน์สำหรับนักกีฬา แต่ละประเภท -ตรวจสอบคุณภาพของอาหารในแต่ละมื้อ	4
พ่อครัว	-รับผิดชอบทำอาหารให้นักกีฬาตามคำสั่งของนัก โภชนาการ	4

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวิทย์ชัย ปลื้มฤทัย

### 3.2.2.3 ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา

มีหน้าที่ให้บริการด้านความปลอดภัยในการเล่นกีฬาตรวจรักษาวิจัย แก่นักกีฬา ให้บริการทางการแพทย์เฉพาะทาง ให้บริการถ่ายภาพรังสี และห้องปฏิบัติการทางชีวเคมี การบริการด้านทันตอนามัย ดูแลสุขภาพ และฟื้นฟูสุขภาพร่างกาย ของนักกีฬาที่ได้รับบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา หรือฝึกซ้อม ให้บริการป้องกันและฟื้นฟูทางกายภาพบำบัด ให้บริการในด้านการนวดเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อหลังจากการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา จึงเกิดเป็นโปรแกรมดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 พฤติกรรมฝ่ายการกีฬา (ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา)

ตำแหน่ง	พฤติกรรม	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา	1
แพทย์	-ตรวจรักษาอาการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา -ให้คำปรึกษาในด้านการรักษาฟื้นฟูกับนักกีฬา	2
พยาบาล	-ช่วยเหลือการปฏิบัติงานของแพทย์ -ดูแลนักกีฬาที่เข้ามาใช้บริการ	3
ผู้ช่วยแพทย์	-ดูแลในด้านการสอบถามอาการเบื้องต้นและการลงทะเบียนเพื่อเข้ารับการรักษาของนักกีฬา -ดูแลในด้านการใช้เครื่อง x-ray	3
ทันตแพทย์	-ตรวจรักษาและดูแลสุขภาพฟันให้นักกีฬา -ทำฟันยางให้นักกีฬาในบางชนิดกีฬา	1
ผู้ช่วยทันตแพทย์	-ช่วยเหลือการปฏิบัติงานของทันตแพทย์ ดูแลในด้านการใช้เครื่อง x-ray	1
นักกายภาพบำบัด	-ให้บริการทำกายภาพบำบัด ฟื้นฟูนักกีฬาที่ได้รับบาดเจ็บ	3
เจ้าหน้าที่นวดกล้ามเนื้อ	-ให้บริการนวดเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อแก่นักกีฬา	4
นักเทคโนโลยีการกีฬา	-ให้การสนับสนุนในการรักษาแก่แพทย์ด้วยเทคโนโลยีการกีฬาที่ทันสมัยทำให้การรักษามีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อช่วยลดเวลาในการรักษาให้สั้นลง	2
เภสัชกร	-ให้บริการจ่ายยาตามคำสั่งแพทย์หรือทันตแพทย์	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัฒน์ ปลื้มฤทธิ์



### 3.2.2.4. ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา

มีหน้าที่รับผิดชอบศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกสาขาและดำเนินการวิเคราะห์เทคโนโลยีกีฬาที่เกี่ยวกับเทคนิคการแข่งขันกีฬาทุกชนิด อุปกรณ์กีฬาและสนามกีฬา โดยจัดทำเป็นคู่มือองค์ความรู้ใหม่เพื่อให้บริการหน่วยงานกีฬาต่าง ๆ และนักกีฬาประสานงานการสร้างเครือข่าย และสนับสนุนทางวิชาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ ดำเนินการเผยแพร่คู่มือองค์ความรู้ใหม่ไปสู่องค์กรกีฬาและหน่วยงานต่าง ๆ โดยแบ่งงานวิจัยออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- 1) งานวิจัยชีวกลศาสตร์เป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของนักกีฬาในท่าทางต่าง ๆ ของร่างกายในแต่ละชนิดกีฬา และหาจุดบกพร่องข้อแก้ไขเพื่อพัฒนาไปสู่การเคลื่อนไหวในท่าทางที่ถูกต้อง จนทำให้เกิดการเพิ่มขีดความสามารถให้นักกีฬา
- 2) งานวิจัยสรีระวิทยาเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบการทำงานของร่างกายเช่นระบบการหายใจระบบหมุนเวียนของเลือด
- 3) งานวิจัยโภชนาการเป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสารอาหารที่ให้ประโยชน์สูงแก่ร่างกายเพื่อให้นักกีฬาได้รับประทานอาหารที่มีประโยชน์และให้พลังงานอย่างเพียงพอในช่วงระยะเวลาการแข่งขัน
- 4) งานวิจัยจิตวิทยาเป็นการศึกษาวิจัยในเรื่องจิตใจและสุขภาพจิต ส่งเสริมให้นักกีฬามีสุขภาพจิตที่ดีมีความมุ่งมั่น มีความกล้าและมีสมาธิขณะทำการแข่งขัน

### ตารางที่ 3.5 พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา)

ตำแหน่ง	พฤติกรรม	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนาการศึกษา	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา -กำหนดแผนงานในการทำการวิจัยในแต่ละปี -ติดต่อประสานงานกับสมาคมกีฬาในการทำวิจัย	3
นักชีวกลศาสตร์	-ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวและท่าทางในการเล่นกีฬาโดยแบ่งชนิดกีฬาในการวิจัยเป็น 3 ประเภทคือประเภทกรีฑา ว่ายน้ำ และกีฬาทั่วไป -ให้คำปรึกษาและแก้ไขการเคลื่อนไหวของนักกีฬาที่มีปัญหาในการเล่นกีฬา	2
นักสรีระวิทยาการกีฬา	-ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบการทำงานของร่างกายในขณะเล่นกีฬาโดยใช้เครื่องมือประเภทวัดชีพจร การทำงานของหัวใจ	

ตารางที่ 3.5 พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา (ต่อ)

ตำแหน่ง	พฤติกรรม	จำนวน
	ระบบหายใจ และระบบเลือด โดยทำการปฏิบัติงานในห้องแล็บ -ให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาแก่นักกีฬาที่มีปัญหาด้านระบบการทำงานของร่างกาย	4
นักโภชนาการการศึกษา	-ศึกษาวิจัยในเรื่องสารอาหาร โดยทำการทดลองในห้องแล็บ	2
นักเทคโนโลยีการศึกษา	-ให้การสนับสนุนในการวิจัยและพัฒนาแก่ทีมงานด้วยเทคโนโลยีการศึกษาที่ทันสมัยทำให้การวิจัยและพัฒนา มีประสิทธิภาพสูงสุด	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัฒน์ชัย ปลื้มฤทัย

### 3.2.2.5 ฝ่ายจิตวิทยาการศึกษา

มีหน้าที่รับผิดชอบให้คำปรึกษาด้านจิตวิทยาแก่นักกีฬา ในด้านจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมมนุษย์เพื่อนักกีฬานำมาปรับใช้ในการเล่นกีฬา เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาทั้งด้านร่างกายและจิตใจให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยศึกษาทำความเข้าใจในพฤติกรรมที่เกิดขึ้นสัมพันธ์กับการเล่นกีฬาที่ไม่เป็นการแข่งขันจนกระทั่งเป็นการแข่งขันในระดับสูง นับตั้งแต่การเตรียมการนักกีฬา การพัฒนาทักษะขีดความสามารถทั้งหมดของร่างกาย ทักษะและสมรรถภาพ จิตใจความสัมพันธ์ระหว่างผู้ฝึกสอนนักกีฬา นักกีฬาและสังคม ภาวะทางกายที่ส่งผลต่อจิตใจ ภาวะจิตใจที่ส่งผลต่อร่างกาย และสภาวะแวดล้อม สภาพสังคมที่ส่งผลกระทบต่อในด้านต่างๆ

ตารางที่ 3.6 พฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายจิตวิทยาการศึกษา)

ตำแหน่ง	พฤติกรรม	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายจิตวิทยาการศึกษา	-บริหารจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษา	1
นักจิตวิทยาการศึกษา	-ศึกษาในเรื่องสุขภาพจิตของนักกีฬา -ให้คำปรึกษาในเรื่องสุขภาพจิตและพัฒนาจิตใจนักกีฬาให้พร้อมในการแข่งขันในทั้งรายการเล็กและใหญ่เพื่อนักกีฬามีจิตใจพร้อมในทุกสถานการณ์ -เพิ่มทักษะและสมรรถภาพจิตใจความสัมพันธ์ระหว่างผู้ฝึกสอนนักกีฬา นักกีฬาและสังคม	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัฒน์ชัย ปลื้มฤทัย

### 3.3 ฝ่ายอาคารและสถานที่

มีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องการดูแลอาคารและสถานที่ ทั้งงานรักษาความปลอดภัย งานรักษาความสะอาด งานซ่อมบำรุงทั้งตัวอาคารทั้งภายในและภายนอกรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ภายในอาคารทั้งหมด และสถานที่ในพื้นที่รับผิดชอบของอาคาร

#### ตารางที่ 3.7 พฤติกรรมฝ่ายอาคารและสถานที่

ตำแหน่ง	พฤติกรรม	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่	-บริการจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา	1
เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	-ดูแลงานด้านการซ่อมบำรุงอาคารทั้งภายในและภายนอกอาคารรวมทั้งสถานที่ในพื้นที่รับผิดชอบของอาคาร	4
เจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด	-ให้บริการด้านการรักษาความสะอาดทั้งภายในและภายนอกอาคารรวมทั้งสถานที่ในพื้นที่รับผิดชอบของอาคาร	4
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	-ดูแลรักษาความปลอดภัยให้ผู้ใช้อาคารทั้งร่างกายและทรัพย์สินรวมทั้งทรัพย์สินของอาคารทั้งภายในและภายนอกอาคาร	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัฒน์ ปลื้มฤทัย

### 3.4 ฝ่ายบริการการศึกษา

มีหน้าที่ให้บริการความรู้ในเรื่องคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ พร้อมทั้งการซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ภายในองค์กร

#### ตารางที่ 3.8 พฤติกรรมฝ่ายบริการการศึกษา

ตำแหน่ง	พฤติกรรม	จำนวน
หัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา	-บริการจัดการ ควบคุมการทำงานภายในฝ่าย -รับนโยบายจาก ผอ.ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา	1
บรรณารักษ์	-ให้บริการยืมคืนหนังสือและสื่อต่างๆ	2
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการการศึกษา	-ให้บริการด้านข้อมูลแก่คนทั่วไป	2

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวัฒน์ ปลื้มฤทัย

### 3.5 ผู้รับบริการ

โครงการ สามารถแบ่งประเภทของผู้รับบริการออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มหลักและกลุ่มรอง ดังนี้

#### 3.5.1 กลุ่มหลัก ได้แก่

3.5.1.1 นักกีฬาทีมชาติ ในชนิดกีฬา (ฟุตบอล ฟุตซอล กรีฑาประเภทลู่และลาน ว่ายน้ำ บด มินตัน เทนนิส บาสเก็ตบอล) เข้ามาใช้อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาตลอดช่วงระยะเวลาการเก็บตัวฝึกซ้อม โดยจะมาพร้อมกันทั้งทีม

#### 3.5.2 กลุ่มรอง ได้แก่

3.5.2.1 นักศึกษาที่เรียนในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์การกีฬา เดินทางมาใช้ อาคาร เพื่อศึกษาดูการทำงานของเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ การใช้ส่วนส่งเสริมความรู้และใช้ห้องอบรมสัมมนาในโอกาสต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่จะมาเป็นหมู่คณะ

3.5.2.2 อาจารย์สอนพลศึกษาและผู้ฝึกสอนกีฬาชนิดต่างๆ เดินทางมาอบรมสัมมนาจากทั่วประเทศโดยจะมาเป็นหมู่คณะและอาจจะต้อง ใช้อาคารติดต่อกัน 2-3 วันในการอบรมสัมมนา

3.5.2.3 ประชาชนที่สนใจในเรื่องวิทยาศาสตร์การกีฬาหมายถึงผู้รักสุขภาพและชอบการออกกำลังกาย เดินทางมาใช้บริการในส่วนของส่งเสริมความรู้และส่วนกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพภายในโครงการ โดยการเดินทางจะมาเป็นครอบครัวหรืออาจจะมาคนเดียว

จากการศึกษาพฤติกรรมสามารถวิเคราะห์ความต้องการและ โปรแกรมได้ตามตารางที่ (1) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.9 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผู้รับบริการ

ประเภทผู้รับบริการ	พฤติกรรม	ความต้องการ	โปรแกรม
กลุ่มผู้ใช้งานหลัก นักกีฬา	เข้ามาใช้อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาตลอดช่วงระยะเวลาการเก็บตัวฝึกซ้อม โดยจะมาพร้อมกันทั้งทีม	ออกกำลังกาย อาบน้ำหลังการออกกำลังกาย มาเป็นทีมงาน รักษาอาการบาดเจ็บ ทดสอบร่างกาย รับประทานอาหารเครื่องดื่ม ความรู้ข่าวสารต่างๆ ในวงการกีฬา	ห้องออกกำลังกาย ห้องอาบน้ำ ห้องแต่งตัว พื้นที่จอดรถขนาดใหญ่ ห้องตรวจรักษา ทำกายภาพ ห้องทดสอบร่างกาย พื้นที่รับประทานอาหาร ห้องสมุดหรือสืบค้น

ตารางที่ 3.9 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผู้รับบริการ (ต่อ)

ประเภทผู้รับบริการ	พฤติกรรม	ความต้องการ	โปรแกรม
กลุ่มผู้ใช้งานรอง นักศึกษาที่ต้องการความรู้ ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา	กีฬา เดินทางมาใช้อาคาร เพื่อศึกษาคูการทำงานของ เจ้าหน้าที่ภายในโครงการ การใช้ส่วนส่งเสริม ความรู้และใช้ห้องอบรม สัมมนาในโอกาสต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่จะมาเป็น หมู่คณะ	หาข้อมูลทำงาน ศึกษาคูงาน มาเป็นกลุ่มใหญ่และ บุคคล	ห้องสมุดหรือสืบค้น พื้นที่รับรอง ห้องสัมมนา พื้นที่จ่อครดขนาดใหญ่
ผู้ฝึกสอน อาจารย์พลະ ศึกษา	เดินทางมาอบรมสัมมนา จากทั่วประเทศโดยจะมา เป็นหมู่คณะและอาจจะ ต้องใช้อาคารติดต่อกัน 2-3 วันในการอบรม สัมมนา	หาข้อมูลทำการฝึกสอน ศึกษาคูงาน มาเป็นกลุ่มใหญ่และ บุคคล	ห้องสมุดหรือสืบค้น พื้นที่รับรอง ห้องสัมมนา พื้นที่จ่อครดขนาดใหญ่ พื้นที่รับประทานอาหาร
ประชาชนทั่วไป	เดินทางมาใช้บริการใน ส่วนของส่งเสริมความรู้ และ ส่วนกิจกรรม ส่งเสริมสุขภาพภายใน โครงการ โดยการเดินทาง จะมาเป็นครอบครัวหรือ อาจจะมาคนเดียว	รับทานอาหารเครื่องดื่ม ออกกำลังกาย อาบน้ำหลังการออกกำลังกาย รับคำปรึกษาด้านกีฬา หาข้อมูลหาความรู้ มาเป็นกลุ่มและบุคคล มาด้วยจักรยานและ จักรยานยนต์ รับทานอาหารเครื่องดื่ม	ห้องออกกำลังกาย ห้องอาบน้ำ ห้องแต่งตัว ส่วนให้คำปรึกษา ห้องสมุดหรือสืบค้น ที่จ่อครด ที่จ่อจักรยานและ จักรยานยนต์ พื้นที่รับประทานอาหาร

ที่มา : วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมภายใน นายสุวิมลชัย ปลื้มฤทัย

### 3.6 การวิเคราะห์โปรแกรม

การการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในขั้นต้นทำให้ได้โปรแกรมดังต่อไปนี้

#### 3.6.1 จากพฤติกรรมฝ่ายบริหาร

จึงเกิดเป็น โปรแกรมดังต่อไปนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายบริหาร
- ห้องหัวหน้างานธุรการ / พื้นที่สำหรับพนักงานธุรการเก็บเอกสารและทำงาน
- ห้องการเงิน / พื้นที่สำหรับพนักงานการเงิน
- ห้องหัวหน้างานบริการ
- พื้นที่ประชาสัมพันธ์หรือโถงต้อนรับ
- ห้องประชุม
- พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่งานบริการ
- ห้องน้ำหญิง-ชาย

#### 3.6.2 จากพฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา)

จึงเกิดเป็น โปรแกรมดังต่อไปนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา
- พื้นที่สำหรับนักสรีรวิทยาการศึกษา
- พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมรรถภาพการศึกษา
- พื้นที่สำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษา
- ห้องทดสอบสมรรถภาพทางกาย/พื้นที่ส่วนฟิตเนส
- ห้องให้คำแนะนำและวางแผนการฝึกซ้อม
- ห้องเก็บอุปกรณ์สำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษา
- ห้องน้ำหญิง-ชาย / ห้องอาบน้ำหญิง-ชาย

#### 3.6.3 จากพฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายโภชนาการการศึกษา)

จึงเกิดเป็น โปรแกรมดังต่อไปนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายโภชนาการการศึกษา
- พื้นที่สำหรับนักโภชนาการการศึกษา
- ห้องครัวสำหรับเตรียมอาหารให้นักกีฬา
- ห้องเก็บวัตถุดิบในการทำอาหารให้นักกีฬา
- ห้องน้ำหญิง-ชาย

### 3.6.4 จากพฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา)

จึงเกิดเป็น โปรแกรมดังต่อไปนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายเวชศาสตร์การกีฬา
- ห้องตรวจและทำการรักษา
- พื้นที่ทำงานและเก็บอุปกรณ์ของนักเทคโนโลยีการกีฬา
- ห้องทันตกรรม
- ห้อง x-ray
- พื้นที่ทำงานของผู้ช่วยแพทย์เพื่อทำการลงทะเบียนเพื่อเข้ารับการรักษาของนักกีฬา
- ห้องฉายยา
- ห้องน้ำหญิง-ชาย

### 3.6.5 จากพฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายงานวิจัยและพัฒนาการศึกษา)

จึงเกิดเป็น โปรแกรมดังต่อไปนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายวิจัยและพัฒนาการศึกษา
- ห้องวิจัยและทดลองทางวิทยาศาสตร์ 3 สาขา
  - ชีวกลศาสตร์
  - สรีระวิทยาการกีฬา
  - โภชนาการการกีฬา
- พื้นที่ทำงานและเก็บอุปกรณ์ของนักเทคโนโลยีการกีฬา
- ห้องน้ำหญิง-ชาย

### 3.6.6 จากพฤติกรรมฝ่ายการศึกษา (ฝ่ายจิตวิทยาการกีฬา)

จึงเกิดเป็น โปรแกรมดังต่อไปนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายจิตวิทยาการกีฬา
- ห้องให้คำปรึกษาด้านจิตวิทยาแก่นักกีฬา
- ห้องน้ำหญิง-ชาย

3.6.7 จากพฤติกรรมฝ่ายอาคารและสถานที่  
จึงเกิดเป็น โปรแกรมดังต่อไปนี้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่
- พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง
- พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาด
- ห้องเก็บของและอุปกรณ์
- พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- ห้องน้ำหญิง-ชาย

3.6.8 จากพฤติกรรมฝ่ายบริการการศึกษา  
จึงเกิดเป็น โปรแกรมดังต่อไปนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา
- พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่
- พื้นที่ให้ความรู้แก่นักศึกษานักศึกษาประชาชนที่สนใจในวิทยาศาสตร์การกีฬา เช่น  
ห้องสมุด พื้นที่จัด นิทรรศการ เป็นต้น

3.6.9 จากการศึกษาและวิเคราะห์ผู้ให้บริการ  
ทำให้เกิด โปรแกรมดังต่อไปนี้

#### 3.6.9.1 นักกีฬา

1. ห้องออกกำลังกาย
2. ห้องอาบน้ำ ห้องแต่งตัว
3. พื้นที่จอดรถขนาดใหญ่
4. ห้องตรวจรักษา ทำกายภาพ
5. ห้องทดสอบร่างกาย
6. พื้นที่รับประทานอาหาร
7. ห้องสมุดหรือสืบค้น

#### 3.6.9.2 นักศึกษาที่ต้องการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา

1. ห้องสมุดหรือสืบค้น
2. พื้นที่รับรอง ห้องสัมมนา
3. พื้นที่จอดรถขนาดใหญ่



### 3.3.9.3 ผู้ฝึกสอน อาจารย์พลศึกษา

1. ห้องสมุดหรือสืบค้น
2. พื้นที่รับรอง ห้องสัมมนา
3. พื้นที่จอดรถขนาดใหญ่
4. พื้นที่รับประทานอาหาร

### 3.3.9.4 ประชาชนทั่วไป

1. ห้องออกกำลังกาย
2. ห้องอาบน้ำ ห้องแต่งตัว
3. ส่วนให้คำปรึกษา
4. ห้องสมุดหรือสืบค้น
5. ที่จอดรถยนต์
6. ที่จอดรถจักรยานและจักรยานยนต์
7. พื้นที่รับประทานอาหาร

## 1. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.1 เพื่อเป็น ศูนย์กลางในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ประสานงานและให้บริการทั้งในและต่างประเทศของผู้เชี่ยวชาญ รวม 7 สาขา เพื่อพัฒนานักกีฬาอย่างเป็นระบบและครบวงจร โดยมีห้องปฏิบัติงาน (Lab) และอุปกรณ์เครื่องมือวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ทันสมัยในแต่ละสาขา

1.2 เพื่อเป็น ศูนย์กลางในการพัฒนานักกีฬา โดยมีห้องบริการทดสอบ เสริมสร้างความสมบูรณ์ของนักกีฬาทั้งร่างกายและจิตใจ รวมถึงทักษะ (Fitness Center) และห้องอาหารสำหรับนักกีฬา (Canteen) เพื่อให้ศูนย์ฝึกกีฬาเพื่อการแข่งขันระดับนานาชาติ มีความพร้อมในทุกๆด้าน

1.3 เพื่อเป็นศูนย์ฝึกอบรมและสัมมนา ถ่ายทอดองค์ความรู้และข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา มาใช้พัฒนานักวิทยาศาสตร์การกีฬาให้มีความรู้ ความสามารถที่ได้มาตรฐานและมีจำนวนเพียงพอในการให้บริการกับสมาคมกีฬา สโมสรกีฬา และชมรมกีฬาทั่วประเทศ

## 2. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

2.1 ได้ทราบถึงกระบวนการวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อที่จะเข้าใจกระบวนการในการทำงานของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย

2.2 ได้ทราบถึงความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดพื้นที่ของส่วนต่างๆ ภายในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม

2.3 ได้ทราบถึงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นที่ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกลุ่มผู้ใช้อาคาร

2.4 ได้ทราบถึงหลักการ และกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นที่ที่น่าสนใจ มีความทันสมัยดึงดูดคนใช้ให้เข้ามาใช้อาคารเพิ่มขึ้น

2.5 ได้ทราบถึงหลักการจัดพื้นที่การเรียนรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นที่ส่วนส่งเสริมความรู้ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกายให้เกิดความน่าสนใจกระตุ้นให้เกิดความต้องการเรียนรู้

## บทที่ 4

### รายละเอียดโครงการ

#### 4.1 วัตถุประสงค์ของการออกแบบ

4.1.1 แก้ปัญหาในเรื่องการจัด เพื่อที่การใช้งานของโครงการได้อย่างลงตัวและเป็นระบบมากขึ้นทำให้เกิดการใช้งานที่คล่องตัวหรืออาจเป็นการใช้งานที่ดีที่สุด

4.1.2 แก้ปัญหาในเรื่องการลดข้อเสียของอาคารที่ตั้ง โครงการที่เกิดขึ้นตั้งแต่เดิมของการออกแบบให้ลดน้อยลงหรือไม่มีข้อเสียเลย

4.1.3 แก้ปัญหาในเรื่องการใช้งานพื้นที่ของอาคารให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุกพื้นที่ของอาคาร โครงการเพื่อลดพื้นที่เปล่าประโยชน์ภายในอาคารให้ลดน้อยลงหรือไม่เกิดขึ้นเลย

#### 4.2 รายละเอียดโครงการ

โครงการออกแบบศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา สามารถแบ่งพื้นที่การออกได้เป็น 5 ส่วน คือ ส่วน โถงทางเข้า ส่วนบริการทั่วไป ส่วนส่งเสริมและพัฒนานักกีฬา ส่วนสำนักงาน และงานระบบ ดังต่อไปนี้

##### 4.2.1 ส่วนโถงทางเข้า ประกอบด้วย

- โถงพักคอย
- ประชาสัมพันธ์

##### 4.2.2 ส่วนบริการทั่วไป

- Weight Training / Fitness Testing
- Aerobic dance / Yoga / Ball Exercise
- ห้องอาหาร
- ห้องสมุด / ห้องมัลติมีเดีย
- ห้องสัมมนา

##### 4.2.3 ส่วนส่งเสริมและพัฒนานักกีฬา

- พื้นที่ทำงานฝ่ายชีวกลศาสตร์
- พื้นที่ทำงานฝ่ายสรีรวิทยาการกีฬา

- พื้นที่ทำงานฝ่ายโภชนาการการกีฬา
- ห้องจิตวิทยาการกีฬา
- ห้องกายภาพบำบัด / ห้องนวด
- ห้องทันตแพทย์ (ห้องตรวจรักษา)
- ห้องแพทย์ (ห้องตรวจรักษา)

#### 4.2.4 ส่วนสำนักงาน

- ห้องผู้อำนวยการ
- พื้นที่ทำงานฝ่ายการเงิน / ห้องหัวหน้าฝ่ายการเงิน
- พื้นที่ทำงานฝ่ายธุรการ / ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ
- ห้องประชุม ขนาด 8 ที่นั่ง

#### 4.2.3 งานระบบ

- ห้องเครื่องลิฟต์ส่งของ
- ห้องระบบไฟฟ้า
- ห้องระบบสุขาภิบาล

### 4.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการออกแบบ

4.3.1 สามารถแก้ปัญหาในเรื่องการจัด เพื่อที่การใช้งานของโครงการ ได้อย่างลงตัวและเป็นระบบมากขึ้นทำให้เกิดการใช้งานที่ดีขึ้นหรืออาจเป็นการใช้งานที่ดีที่สุด

4.3.2 สามารถแก้ปัญหาในเรื่องการลดข้อเสียของอาคารที่ตั้ง โครงการที่เกิดขึ้นตั้งแต่เดิมของการออกแบบให้ลดน้อยลงหรือไม่มีข้อเสียเลย

4.3.3 สามารถแก้ปัญหาในเรื่องการใช้งานพื้นที่ของอาคารให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุกพื้นที่ของอาคาร โครงการเพื่อลดพื้นที่เปล่าประโยชน์ภายในอาคารให้ลดน้อยลงหรือไม่เกิดขึ้นเลย

4.3.4 สามารถสร้างพื้นที่การใช้ให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โครงการทั้งฝ่ายผู้ให้บริการ และฝ่ายผู้รับบริการ ได้อย่างลงตัว

## บทที่ 4

### รายละเอียดโครงการ

#### 4.1 วัตถุประสงค์ของการออกแบบ

4.1.1 แก้ปัญหาในเรื่องการจัด เพื่อที่การใช้งานของโครงการได้อย่างลงตัวและเป็นระบบมากขึ้นทำให้เกิดการใช้งานที่ดีขึ้นหรืออาจเป็นการใช้งานที่ดีที่สุด

4.1.2 แก้ปัญหาในเรื่องการลดข้อเสียของอาคารที่ตั้ง โครงการที่เกิดขึ้นตั้งแต่เดิมของการออกแบบให้ลดน้อยลงหรือไม่มีข้อเสียเลย

4.1.3 แก้ปัญหาในเรื่องการใช้งานพื้นที่ของอาคารให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุกพื้นที่ของอาคาร โครงการเพื่อลดพื้นที่เปล่าประโยชน์ภายในอาคารให้ลดน้อยลงหรือไม่เกิดขึ้นเลย

#### 4.2 รายละเอียดโครงการ

โครงการออกแบบศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา สามารถแบ่งพื้นที่การออกได้เป็น 5 ส่วน คือ ส่วนโถงทางเข้า ส่วนบริการทั่วไป ส่วนส่งเสริมและพัฒนานักกีฬา ส่วนสำนักงาน และงานระบบ ดังต่อไปนี้

##### 4.2.1 ส่วนโถงทางเข้า ประกอบด้วย

- โถงพักคอย
- ประชาสัมพันธ์

##### 4.2.2 ส่วนบริการทั่วไป

- Weight Training / Fitness Testing
- Aerobic dance / Yoga / Ball Exercise
- ห้องอาหาร
- ห้องสมุด / ห้องมัลติมีเดีย
- ห้องสัมมนา

##### 4.2.3 ส่วนส่งเสริมและพัฒนานักกีฬา

- พื้นที่ทำงานฝ่ายชีวกลศาสตร์
- พื้นที่ทำงานฝ่ายสรีรวิทยาการกีฬา

- พื้นที่ทำงานฝ่ายโภชนาการการศึกษา
- ห้องจิตวิทยาการศึกษา
- ห้องกายภาพบำบัด / ห้องนวด
- ห้องทันตแพทย์ (ห้องตรวจรักษา)
- ห้องแพทย์ (ห้องตรวจรักษา)

#### 4.2.4 ส่วนสำนักงาน

- ห้องผู้อำนวยการ
- พื้นที่ทำงานฝ่ายการเงิน / ห้องหัวหน้าฝ่ายการเงิน
- พื้นที่ทำงานฝ่ายธุรการ / ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ
- ห้องประชุม ขนาด 8 ที่นั่ง

#### 4.2.3 งานระบบ

- ห้องเครื่องลิฟต์ส่งของ
- ห้องระบบไฟฟ้า
- ห้องระบบสุขาภิบาล

### 4.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการออกแบบ

4.3.1 สามารถแก้ปัญหาในเรื่องการจัด เพื่อที่การใช้งานของ โครงการได้อย่างลงตัวและเป็นระบบมากขึ้นทำให้เกิดการใช้งานที่ดีขึ้นหรืออาจเป็นการใช้งานที่ดีที่สุด

4.3.2 สามารถแก้ปัญหาในเรื่องการลดข้อเสียของอาคารที่ตั้ง โครงการที่เกิดขึ้นตั้งแต่เดิมของการออกแบบให้ลดน้อยลงหรือ ไม่มีข้อเสียเลย

4.3.3 สามารถแก้ปัญหาในเรื่องการใช้งานพื้นที่ของอาคารให้เกิดประโยชน์สูงสุดในทุกพื้นที่ของอาคาร โครงการเพื่อลดพื้นที่เปล่าประโยชน์ภายในอาคารให้ลดน้อยลงหรือไม่เกิดขึ้นเลย

4.3.4 สามารถสร้างพื้นที่การใช้ให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้โครงการทั้งฝ่ายผู้ให้บริการ และฝ่ายผู้รับบริการได้อย่างลงตัว

## บทที่ 5

### การออกแบบทางเลือก

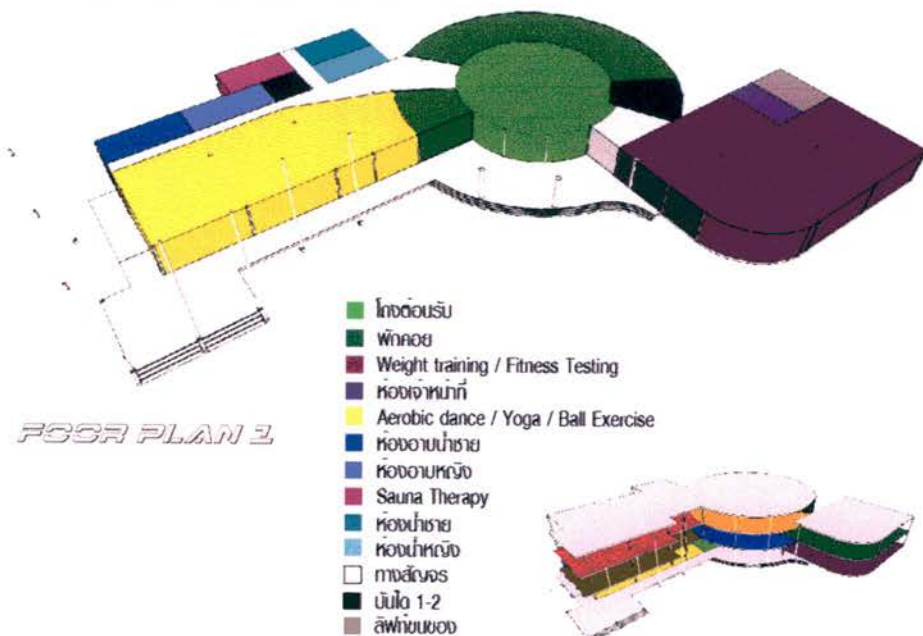
การออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อให้เหมาะสมที่สุดกับผู้ใช้บริการผู้รับบริการ และที่ตั้งโครงการนั้น จำเป็นต้องทำการทดลองออกแบบ (Experimental Design) โดยการออกแบบทางเลือก (Schematic Design) เพื่อทดลองความเป็นไปได้ (Possibility) ในแบบต่างๆ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ (Objective) หรือเป้าหมาย (Goal) พร้อมทั้งวิเคราะห์จุดเด่นและจุดด้อยของแต่ละแบบ เพื่อเปรียบเทียบหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการพัฒนาการออกแบบขั้นต่อไป โดยทั้งนี้มีเกณฑ์

ได้ทดลองออกแบบทั้งหมด 3 แบบ ดังนี้คือ วัตถุประสงค์เพื่อหากิจกรรมการใช้งานที่เหมาะสมที่สุดของกลุ่มเจ้าหน้าที่ กลุ่มผู้ใช้งานหลัก กลุ่มผู้ใช้งานรอง โดยแบ่งออกเป็น 3 ทางเลือกดังต่อไปนี้

#### 5.1 ทางเลือกที่ 1 วัตถุประสงค์เพื่อหากิจกรรมการใช้งานที่เหมาะสมที่สุดของเจ้าหน้าที่ / ผู้ใช้งานหลัก / ผู้ใช้งานรอง

เป็นทางเลือกเพื่อ ต้องการหาพื้นที่ทำงานของกลุ่มกิจกรรมตามหน้าที่การ ใช้งานและกิจกรรม ภายในอาคารให้เหมาะสมที่สุด โคนเป็นการ แบ่งโซนกิจกรรมดังแผนภาพต่อไปนี้

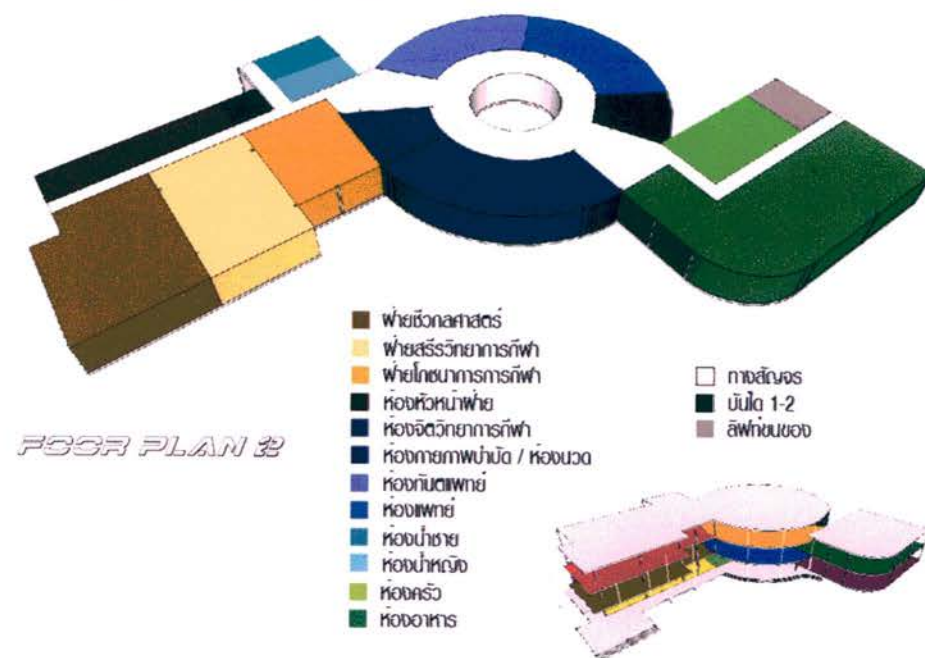
#### ZONING DESIGN 1.1



ภาพที่ 5.1 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 1 แบบที่ 1)

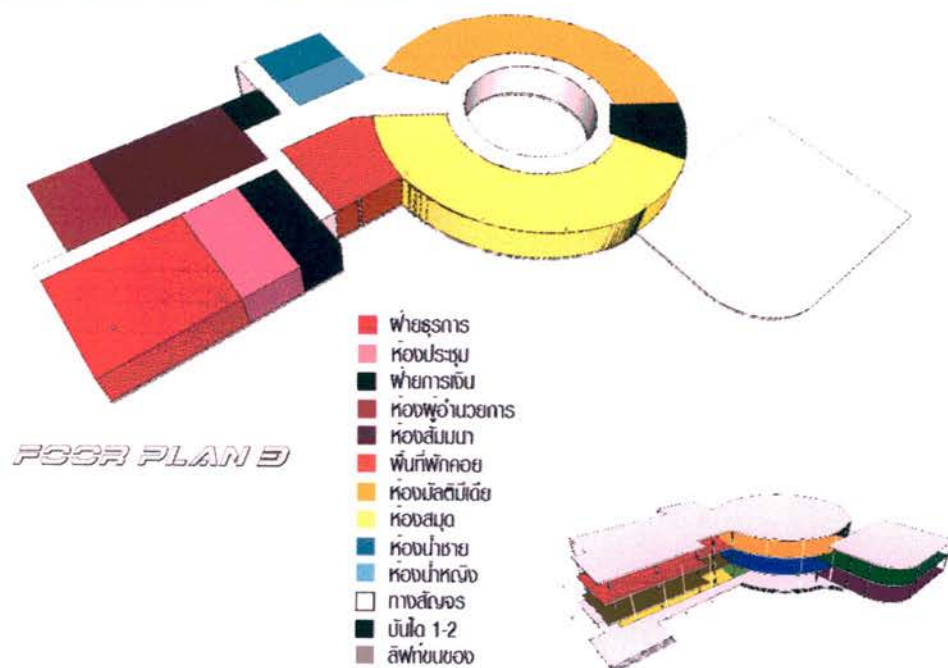
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์ในการออกแบบ

## ZONING DESIGN 2.1



ภาพที่ 5.2 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 2 แบบที่ 1)  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์ในการออกแบบ

## ZONING DESIGN 3.1



ภาพที่ 5.3 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 3 แบบที่ 1)  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์ในการออกแบบ



ตารางที่ 5.1 การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยทางเลือกที่ 1

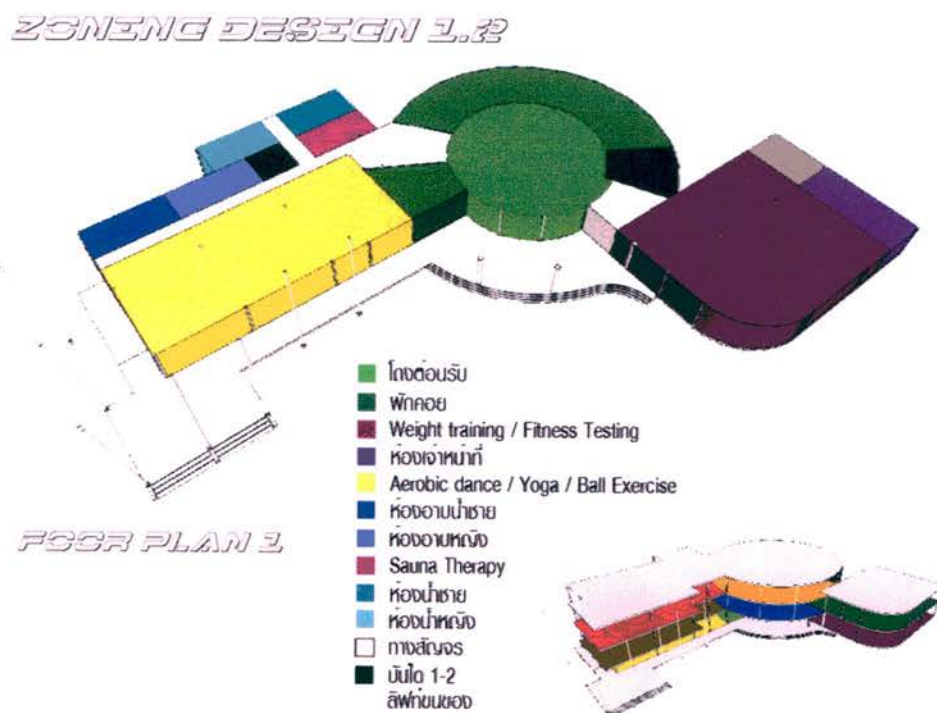
หัวข้อ	รายละเอียด	จุดเด่น	จุดด้อย	หมายเหตุ
ระบบความสัมพันธ์ของที่ว่าง	แบ่งกิจกรรมที่มีตามพื้นที่การใช้งานของเจ้าหน้าที่ในส่วนต่างๆทั้งสามชั้นตามแนวนอน	เข้าถึงกิจกรรมต่างได้ง่ายและเข้าใจในการเดินไปทำยังมต่อเนื่อง	พื้นที่ในบางส่วนอาจยังไม่ลงตัวเท่าที่ควร	เป็นแค่การทดลองในการออกแบบครั้งแรก
ลำดับของกิจกรรม	ชั้นหนึ่งเป็นจุดรวมของกิจกรรมของผู้ใช้งานส่วนใหญ่และกระจายกิจกรรมต่อไปในชั้นอื่นๆ	ใช้โถงการของชั้นหนึ่งเป็นตัวกระจายกิจกรรมของผู้ใช้ไปยังพื้นที่ต่างๆ	ต้องเป็นผู้ใช้โครงการเป็นประจำจะเข้าใจดีที่สุด	เป็นแค่การทดลองในการออกแบบครั้งแรก
ความต่อเนื่องของกิจกรรม	แยกเป็นส่วนต่างๆตามแนวนอนและแบ่งความต่อเนื่องด้วยพื้นที่แนวตั้ง	พื้นที่ของกิจกรรมที่ใกล้เคียงกันจะอยู่ใกล้กันทำให้เข้าถึงง่าย	ต้องเป็นผู้ใช้โครงการเป็นประจำจะเข้าใจดีที่สุด	เป็นแค่การทดลองในการออกแบบครั้งแรก
ความต่อเนื่องของการมองเห็น	ไม่มีลำดับความต่อเนื่องในการมองเห็น	จะมีจุดเด่นแค่โซนกลางเท่านั้นเพราะมีการเปิดโล่ง	ในส่วนอื่นไม่ค่อยเห็นความต่อเนื่องที่ชัดเจน	เป็นแค่การทดลองในการออกแบบครั้งแรก
ความเข้าใจ/สับสน	มีพื้นที่ที่แบ่งการใช้งานออกชัดเจนแต่อาจสับสนในการทำกิจกรรมในชั้นต่อไป	จะไม่สับสนเลยถ้าเข้าใจพื้นที่เป็นประจำ	ต้องเป็นผู้ใช้โครงการเป็นประจำจะเข้าใจดีที่สุด	เป็นแค่การทดลองในการออกแบบครั้งแรก

ที่มา : จากกาวิเคราะห์

ทางเลือกที่ 1 นั้นเป็นการทดลองด้วยการออกแบบครั้งแรกเท่านั้นและอาจจะมีการปรับเปลี่ยนในส่วนต่างๆในการใช้งานให้ดีขึ้นตามลำดับ เพราะเป็นแค่การออกแบบทางเลือกครั้งที่หนึ่งเท่านั้นจึงอาจมีข้อผิดพลาดจุด

## 5.2 ทางเลือกที่ 2 วัตถุประสงค์เพื่อหากิจกรรมใช้งานที่เหมาะสมที่สุดของเจ้าหน้าที่ / ผู้ใช้งาน หลัง / ผู้ใช้งานรอง

เป็นทางเลือกเพื่อ ต้องการหาพื้นที่ทำงานของกลุ่มกิจกรรมตามหน้าที่การจ้างงานและกิจกรรม  
ภายในอาคารให้เหมาะสมที่สุด โคนเป็นการ แบ่งโซนกิจกรรมดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 5.4 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 1 แบบที่ 2)

ที่มา : จากการศึกษาวิเคราะห์ในการออกแบบ

เป็นแนวการออกแบบทางเลือกที่ได้มาจากการคิดวิเคราะห์ข้อมูลอาจมีข้อดีข้อเสียที่ต่างกัน  
แต่ก็ขึ้นอยู่กับการใช้งานที่แตกต่างกันเพราะในแต่ละแนวคิดก็มีจุดเด่นที่ต่างกันออกไปจึงต้องหา  
แนวทางในการวาง พื้นที่ภายในอาคารให้ดีที่สุดและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อาคารให้มาก  
ที่สุดและใช้พื้นที่อาคารอย่างเกิดประโยชน์สูงสุดจึงจำเป็นต้องมีการวางแนวคิดหลายแนวเพื่อเป็น  
ทางเลือกในการตัดสินใจเพื่อที่จะได้พัฒนาแบบในขั้นคอนต่อไป



ตารางที่ 5.2 การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยทางเลือกที่ 2

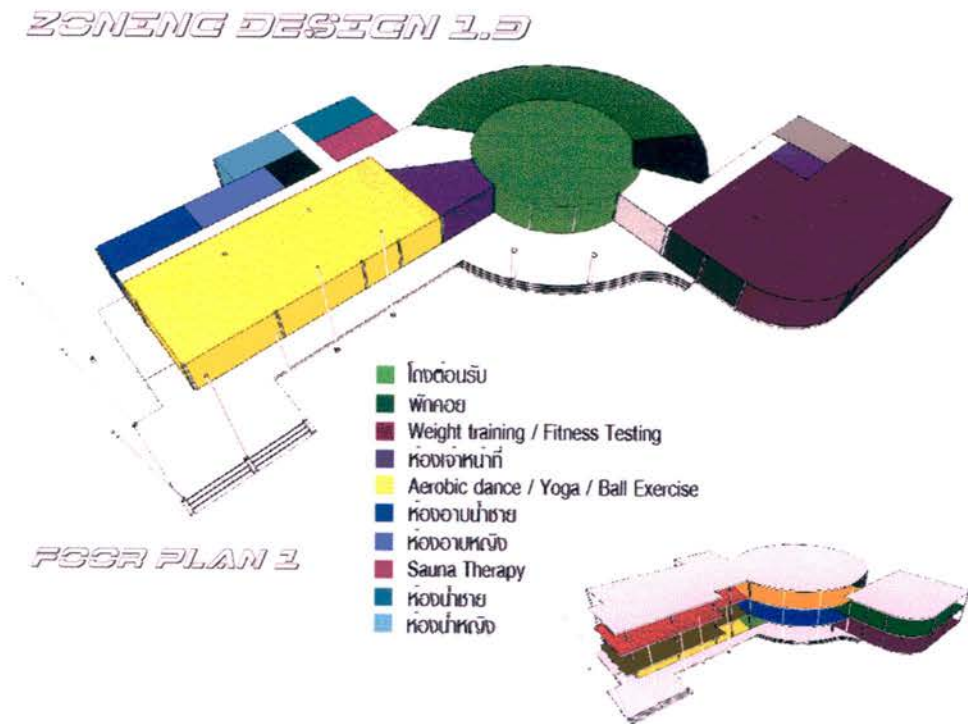
หัวข้อ	รายละเอียด	จุดเด่น	จุดด้อย	หมายเหตุ
ระบบความสัมพันธ์ของที่ว่าง	แบ่งกิจกรรมที่มีตามพื้นที่การใช้งานของเจ้าหน้าที่ในส่วนต่างๆทั้งสามชั้นตามแนวนอน	เข้าถึงกิจกรรมต่างได้ง่ายและเข้าใจมากขึ้นจากแบบแรก	พื้นที่ในบางส่วนอาจยังไม่ลงตัวมีการพัฒนาจากแบบแรก	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งแรก
ลำดับของกิจกรรม	ชั้นหนึ่งเป็นจุดรวมของกิจกรรมของผู้ใช้งานส่วนใหญ่และกระจายกิจกรรมต่อไปในชั้นอื่นๆ	ใช้โครงการของชั้นหนึ่งเป็นตัวกระจายกิจกรรมของผู้ใช้ไปยังพื้นที่ต่างๆดีขึ้น	ต้องเป็นผู้ใช้โครงการเป็นประจำจะเข้าใจดีที่สุด	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งแรก
ความต่อเนื่องของกิจกรรม	แยกเป็นส่วนต่างๆตามแนวนอนและแบ่งความต่อเนื่องด้วยพื้นที่แนวตั้ง	พื้นที่ของกิจกรรมที่ใกล้เคียงกันจะอยู่ใกล้กันทำให้เข้าถึงง่ายและดีขึ้น	ต้องเป็นผู้ใช้โครงการเป็นประจำจะเข้าใจดีที่สุด	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งแรก
ความต่อเนื่องของการมอง	ไม่มีลำดับความต่อเนื่องในการมองเห็น	จะมีจุดเด่นแค่โซนกลางเท่านั้นเพราะมีการเปิดโล่ง	ในส่วนอื่นไม่ค่อยเห็นความต่อเนื่องที่ชัดเจน	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งแรก
ความเข้าใจ/ สืบสวน	มีพื้นที่ที่แบ่งการใช้งานออกชัดเจนแต่อาจสับสนในการทำกิจกรรมในชั้นต่อไป	จะไม่สับสนเลยถ้าเข้าใจพื้นที่เป็นประจำและเข้าใจขึ้นกว่าแบบแรก	ต้องเป็นผู้ใช้โครงการเป็นประจำจะเข้าใจดีที่สุด	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งแรก

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ทางเลือกที่ 2 นั้นเป็นการทดลองที่ทำการพัฒนาแบบจากการออกแบบครั้งแรกทำให้มีความเข้าใจในพื้นที่ต่างๆมากขึ้นและมีการปรับเปลี่ยนในพื้นที่การใช้งานให้เหมาะสมและลงตัวมากขึ้นกว่าแบบแรกทางสันจรภายในก็มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อการใช้งานที่ดีขึ้นกว่าครั้งแรกอีกด้วย

### 5.3 ทางเลือกที่ 3 วัตถุประสงค์เพื่อหากิจกรรมใช้งานที่เหมาะสมที่สุดของเจ้าหน้าที่ / ผู้ใช้งาน หลัง / ผู้ใช้งานรอง

เป็นทางเลือกเพื่อ ต้องการหาพื้นที่ทำงานของกลุ่มกิจกรรมตามหน้าที่การ ใช้งานและกิจกรรม  
ภายในอาคารให้เหมาะสมที่สุด โคนเป็นการ แบ่งโซนกิจกรรมดังแผนภาพต่อไปนี้

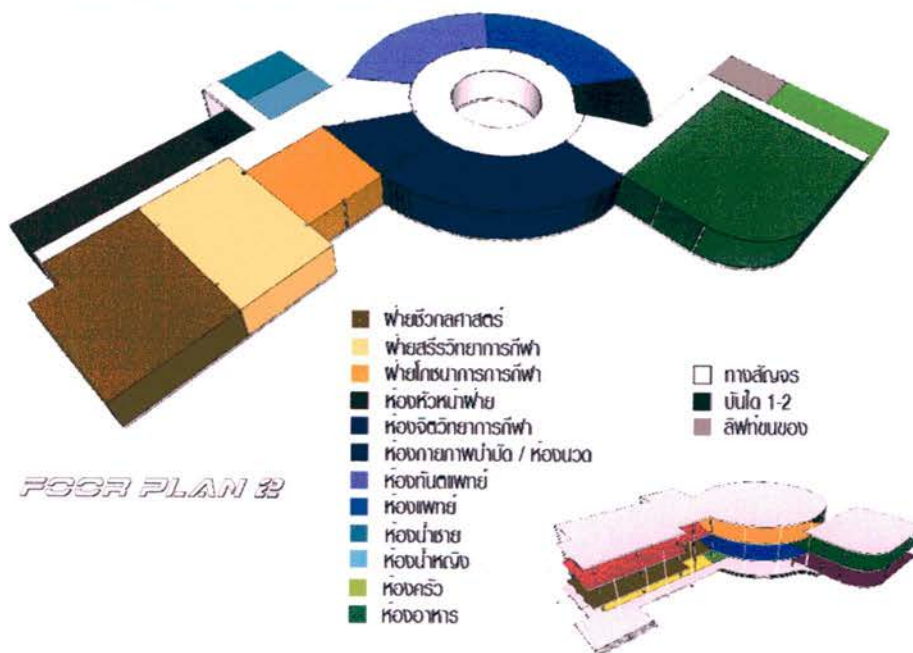


ภาพที่ 5.7 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 1 แบบที่ 3)

ที่มา : จากการศึกษาวิเคราะห์ในการออกแบบ

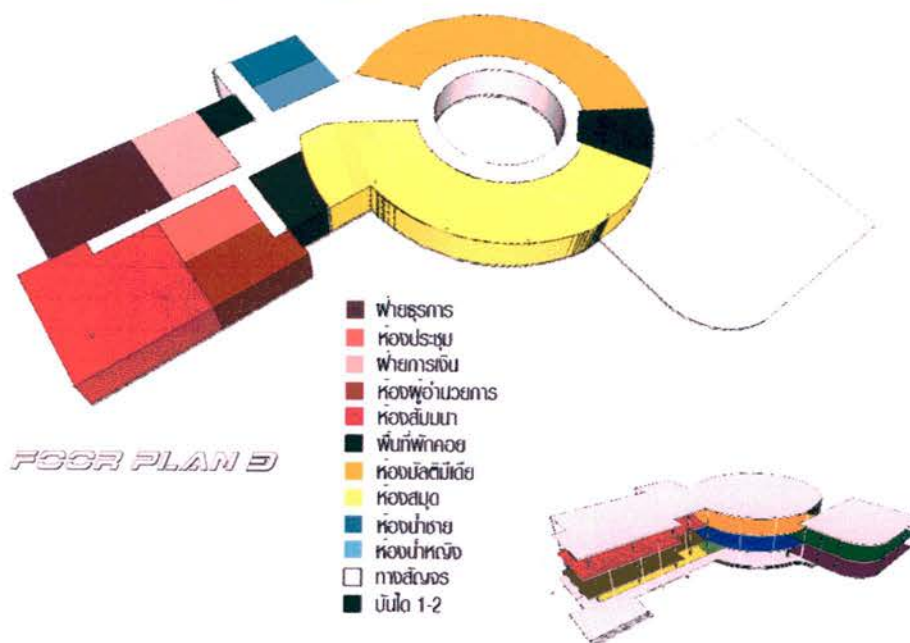
เป็นแนวการออกแบบทางเลือกที่ได้มาจากการคิดวิเคราะห์ข้อมูลอาจมีข้อดีข้อเสียที่ต่างกัน  
แต่ก็ขึ้นอยู่กับการใช้งานที่แตกต่างกันเพราะในแต่ละแนวคิดก็มีจุดเด่นที่ต่างกันออกไปจึงต้องหา  
แนวทางในการวาง พื้นที่ภายในอาคารให้ดีที่สุดและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อาคารให้มาก  
ที่สุดและใช้พื้นที่อาคารอย่างเกิดประโยชน์สูงสุดจึงจำเป็นต้องมีการวางแนวคิดหลายแนวเพื่อเป็น  
ทางเลือกในการตัดสินใจเพื่อที่จะ ได้พัฒนาแบบในขั้นตอนต่อไป

## ZONING DESIGN 3.3



ภาพที่ 5.8 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 2 แบบที่ 3)  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์ในการออกแบบ

## ZONING DESIGN 3.3



ภาพที่ 5.9 การจัดพื้นที่กิจกรรมต่างภายในอาคารด้วยสี (ชั้น 3 แบบที่ 3)  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์ในการออกแบบ

ตารางที่ 5.3 การวิเคราะห์จุดเด่นจุดด้อยทางเลือกที่

หัวข้อ	รายละเอียด	จุดเด่น	จุดด้อย	หมายเหตุ
ระบบความสัมพันธ์ของที่ว่าง	แบ่งกิจกรรมที่มีตามพื้นที่การใช้งานของเจ้าหน้าที่ในส่วนต่างๆทั้งสามชั้นตามแนวนอน	เข้าถึงกิจกรรมต่างได้ง่ายและเข้าใจมากขึ้นจากแบบครั้งที่สอง	พื้นที่ที่มีปัญหาในครั้งที่สองและครั้งแรกชัดเจนขึ้น	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งที่สอง
ลำดับของกิจกรรม	ชั้นหนึ่งเป็นจุดรวมของกิจกรรมของผู้ใช้งานส่วนใหญ่และกระจายกิจกรรมต่อไปในชั้นอื่นๆ	ใช้โครงการของชั้นหนึ่งเป็นตัวกระจายกิจกรรมของผู้ใช้ไปยังพื้นที่ต่างๆดีขึ้น	ต้องเป็นผู้ใช้โครงการเป็นประจำจะเข้าใจดีที่สุดแต่ก็ลดน้อยลง	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งที่สอง
ความต่อเนื่องของกิจกรรม	แยกเป็นส่วนต่างๆตามแนวนอนและแบ่งความต่อเนื่องด้วยพื้นที่แนวตั้ง	พื้นที่ของกิจกรรมที่ใกล้เคียงกันจะอยู่ใกล้กันทำให้เข้าถึงง่ายและดีขึ้น	ต้องเป็นผู้ใช้โครงการเป็นประจำจะเข้าใจดีที่สุด	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งที่สอง
ความต่อเนื่องของการมองเห็น	ไม่มีลำดับความต่อเนื่องในการมองเห็น	จะมีจุดเด่นแค่โซนกลางเท่านั้นเพราะมีการเปิดโล่ง	ในส่วนอื่นไม่ค่อยเห็นความต่อเนื่องที่ชัดเจน	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งที่สอง
ความเข้าใจ/สับสน	มีพื้นที่ที่แบ่งการใช้งานออกชัดเจนแต่อาจสับสนในการทำกิจกรรมในชั้นต่อไป	จะไม่สับสนเลยถ้าเข้าใจพื้นที่เป็นประจำและเข้าใจขึ้นกว่าแบบที่สอง	ต้องเป็นผู้ใช้โครงการเป็นประจำจะเข้าใจดีที่สุด	เป็นการทดลองและพัฒนาต่อจากครั้งที่สอง

ที่มา : จากการวิเคราะห์

ทางเลือกที่ 3 นั้นเป็นการทดลองที่ทำการพัฒนาแบบจากการออกแบบครั้งที่สองทำให้มีความเข้าใจในพื้นที่ต่างๆมากขึ้นและมีการปรับเปลี่ยนในพื้นที่การใช้งานให้เหมาะสมและลงตัวมากขึ้นกว่าแบบที่สองทางสั้นจรภายในก็มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อการใช้งานที่ดีขึ้นกว่าครั้งที่สองอีกด้วย

จากการทดลองการออกแบบพบว่า ทางเลือกที่ 3 วัตถุประสงค์เพื่อหากลุ่มการใช้งานที่เหมาะสมที่สุดของเจ้าหน้าที่ / ผู้ใช้งานหลัก / ผู้ใช้งานรอง มีความเหมาะสมกับ โครงการออกแบบศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์ มากที่สุดเนื่องจาก เป็นการออกแบบทางเลือกที่มีการนำจุดเด่นและจุดด้อยในแบบครั้งที่หนึ่งและสองมาพัฒนาให้มีพื้นที่การใช้งานที่ดีขึ้นและเหมาะสมมากขึ้นทั้งในเรื่องพื้นที่การใช้งานและกิจกรรมต่างๆทำให้ลดจุดด้อยในจุดต่างๆของโครงการ และเพิ่มจุดเด่นให้โครงการ ทำให้แบบนี้มีความเหมาะสมมากที่สุด

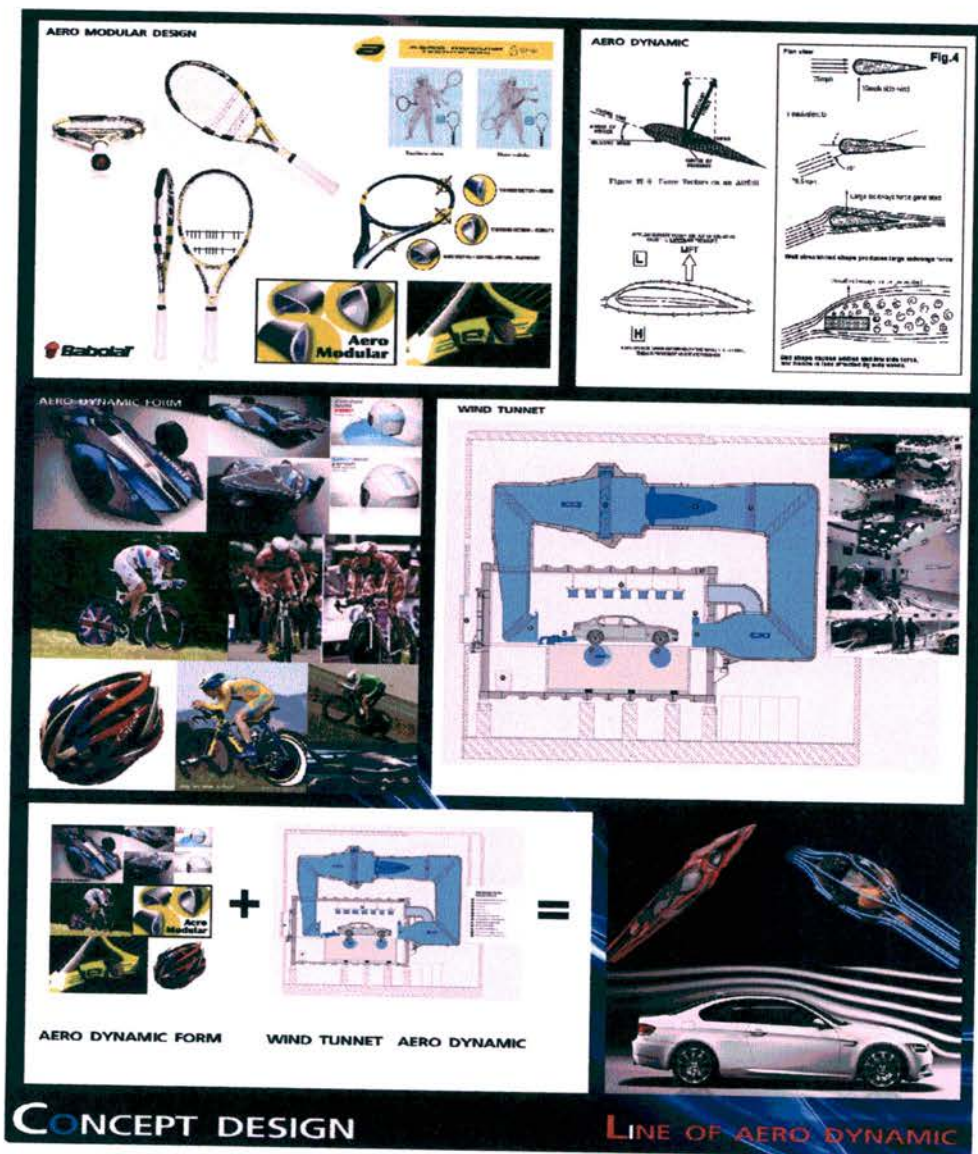


# บทที่ 6

## แนวคิดและการออกแบบ

### 6.1 แนวความคิดในการออกแบบ

ในงานสถาปัตยกรรมภายนอกนอกจากการออกแบบให้ตอบสนองกับผู้ใช้บริการและรับบริการ และเป็นการแก้ปัญหาของที่ตั้งโครงการให้สามารถใช้สอยได้อย่างเต็มประสิทธิภาพแล้วการสร้างสรรค์ให้มีความแตกต่าง มีรูปแบบที่ชัดเจนจำเป็นต้องมีแนวความคิดในการออกแบบ (Design Concept) อันมาจากวัตถุประสงค์ในการศึกษา สำหรับ โครงการศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาวิทยาศาสตร์ การกีฬาที่ชื่อ Line of Aero Dynamic



ภาพที่ 6.1 ภาพแสดงแนวความคิดในการออกแบบ

ที่มา : จากการตีควิเคราะห์ในการออกแบบ

### 6.1.1 ที่มาและความสำคัญของแนวคิดในการออกแบบ

ในการเรียนรู้ในงานสถาปัตยกรรมในการออกแบบในแต่ละครั้ง ผู้ออกแบบต้องมีแรงบันดาลใจในการออกแบบที่แตกต่างกันไปมีแนวคิดในการออกแบบที่แตกต่างกันไป จากการออกแบบในโครงการนี้ได้แรงบันดาลใจมาจากเทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งนำมาบวกรวมเข้ากับความคิดที่สร้างสรรค์ ในการออกแบบครั้งนี้เพื่อให้เกิดความสวยงามและการใช้งานที่ดีที่สุดของผู้ใช้โครงการและผู้รับบริการ

### 6.1.2 วัตถุประสงค์ของแนวคิดในการออกแบบ

6.1.2.1 เพื่อสร้างสรรค์ที่ว่างในงานสถาปัตยกรรมภายในให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้งานและผู้รับบริการ

6.1.2.2 เพื่อเพิ่มความต้องการให้กับผู้ใช้อาคารและความต้องการของชุมชนที่จะตอบสนองและเติมเต็มในสิ่งนั้นๆ ได้

### 6.1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากแนวความคิดในการออกแบบ

6.1.3.1 ได้ตอบใช้การแก้ปัญหาด้วยการออกแบบทางสถาปัตยกรรมภายในให้เกิดพื้นที่ใช้สอยอย่างเกิดประโยชน์สูงสุด

6.1.3.2 ได้เติมเต็มในสิ่งที่ต้องการของผู้ใช้โครงการและตอบสนองความต้องการของชุมชน

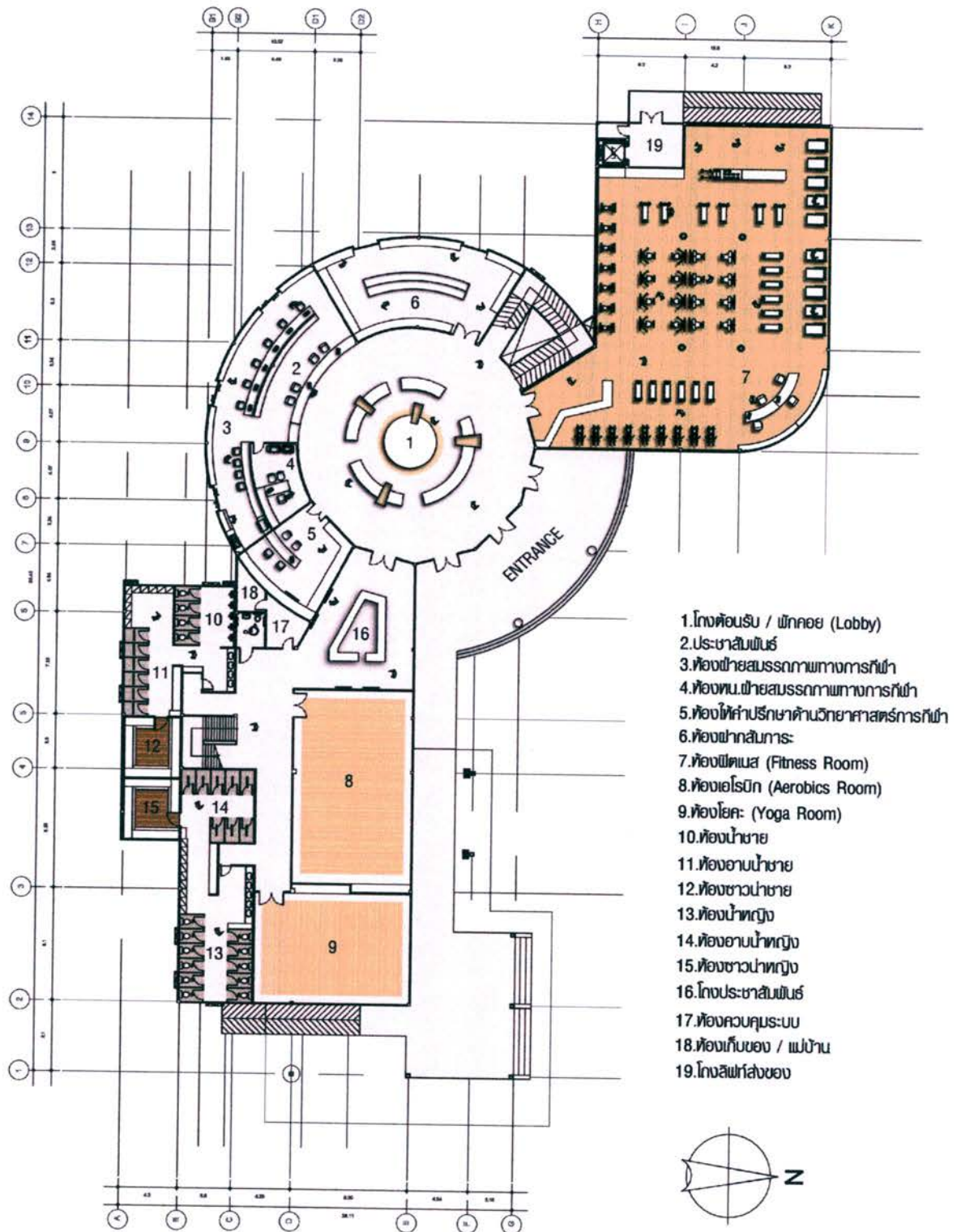
6.1.3.3 ได้ใช้แนวคิดและจินตนาการเติมเต็มตัวสถาปัตยกรรมภายในให้เกิดความสวยงามและตอบสนองในความต้องการของผู้ใช้โครงการ

### 6.1.4 แนวคิดกับการออกแบบ

6.1.4.1 กิจกรรมเกิดจากการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของผู้ใช้โครงการ บวกเข้ากับแรงบันดาลใจทำให้เกิดขึ้นเป็นงานออกแบบทำให้เกิดงานสถาปัตยกรรมภายในที่ตอบสนองทุกความต้องการ

6.1.4.2 ที่ว่างในการออกแบบที่ว่างในงานสถาปัตยกรรมได้มีการวิเคราะห์หาแนวทางบวกเข้ากับความคิดที่สร้างสรรค์ทำให้เกิดที่ว่างทางสถาปัตยกรรมที่เกิดประโยชน์สูงสุด

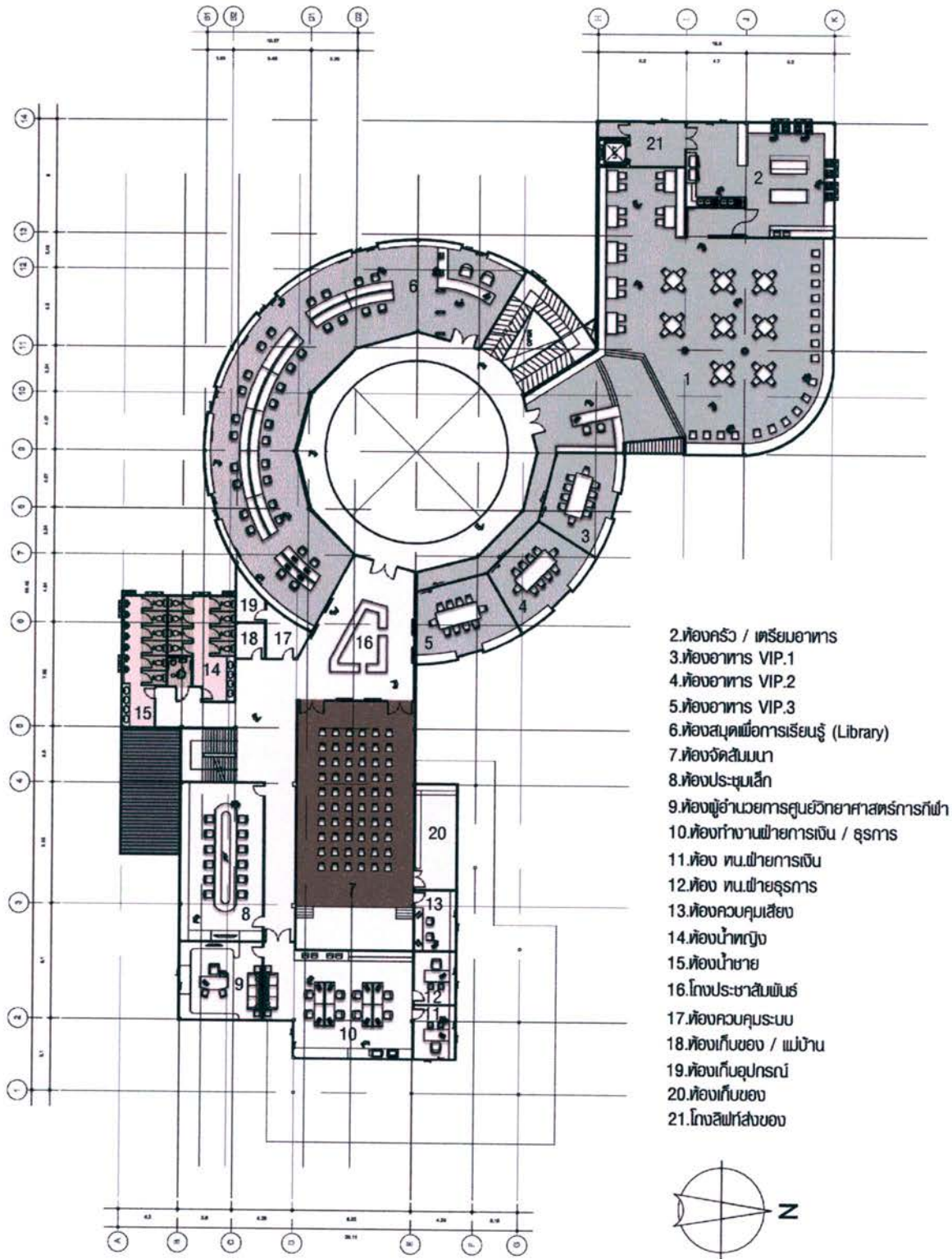
## 6.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน (แปลน)



## FLOOR PLAN 1

แผนภาพที่ 6.2 ภาพแสดงการจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ชั้น 1

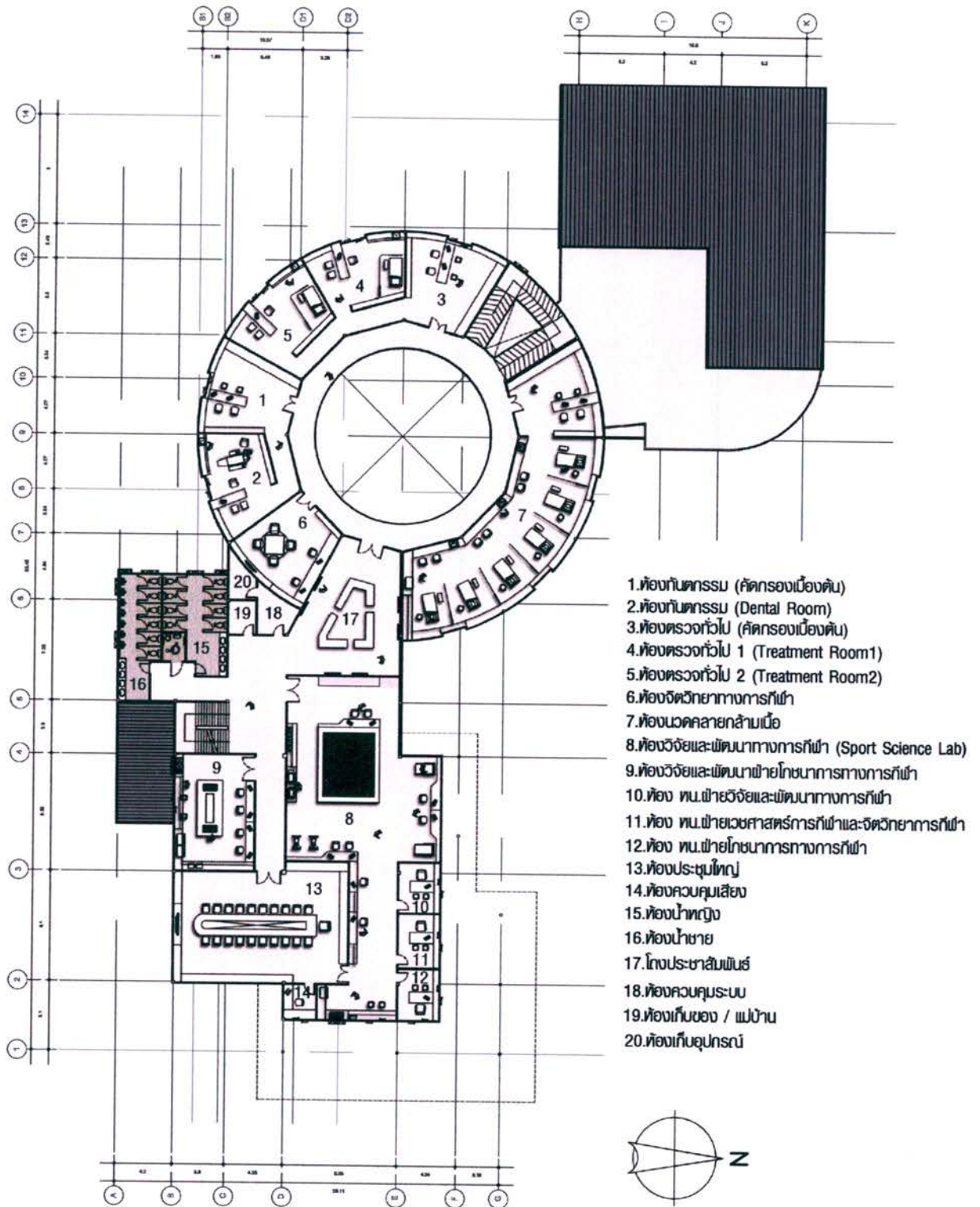
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ



## FLOOR PLAN 2

แผนภาพที่ 6.3 ภาพแสดงการจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ชั้น 2

ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ



### FLOOR PLAN 3

แผนภาพที่ 6.4 ภาพแสดงการจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ชั้น 3

ที่มา : จากการวิเคราะห์และการออกแบบ

### 6.3 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน (ทัศนียภาพ)

#### 6.3.1 ทัศนียภาพสถาปัตยกรรมภายในส่วน โถงต้อนรับพักผ่อน



แผนภาพที่ 6.5 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วน โถงต้อนรับพักผ่อน

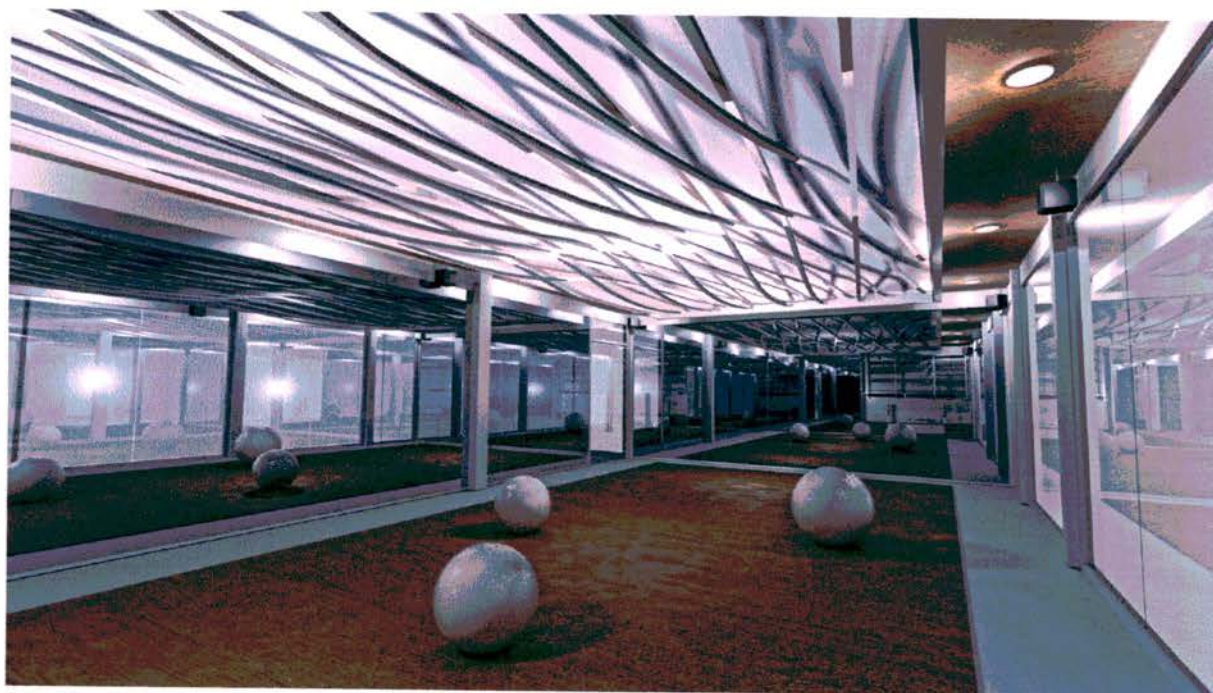
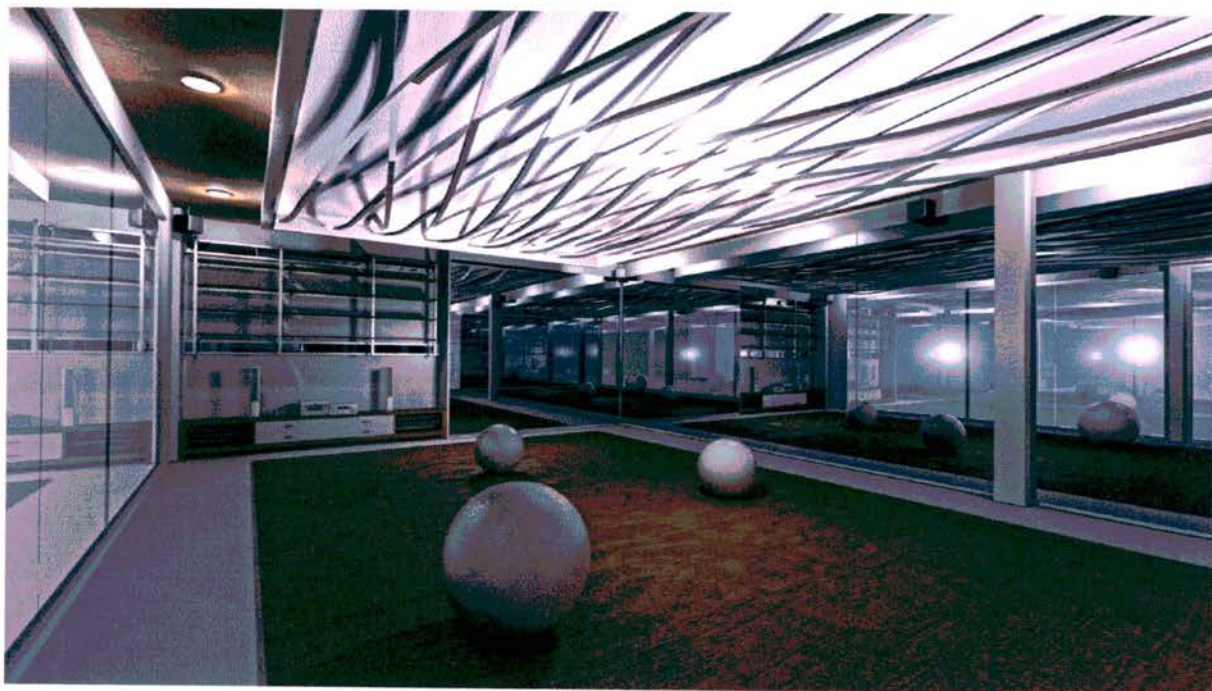
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ

## 6.3.2 ทัศนียภาพสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องฟิตเนส



แผนภาพที่ 6.6 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องฟิตเนส  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ

### 6.3.3 ทักษะภาพสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องแอโรบิก



แผนภาพที่ 6.7 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องแอโรบิก  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ

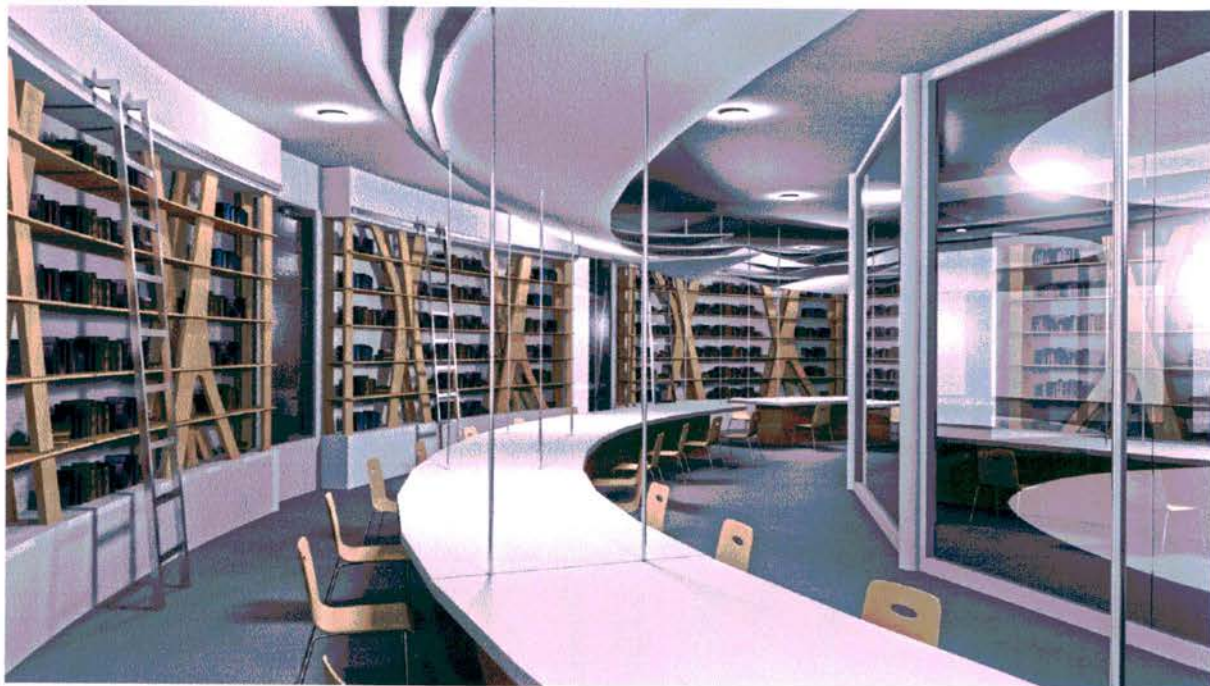


### 6.3.4 ทัศนียภาพสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องโถง



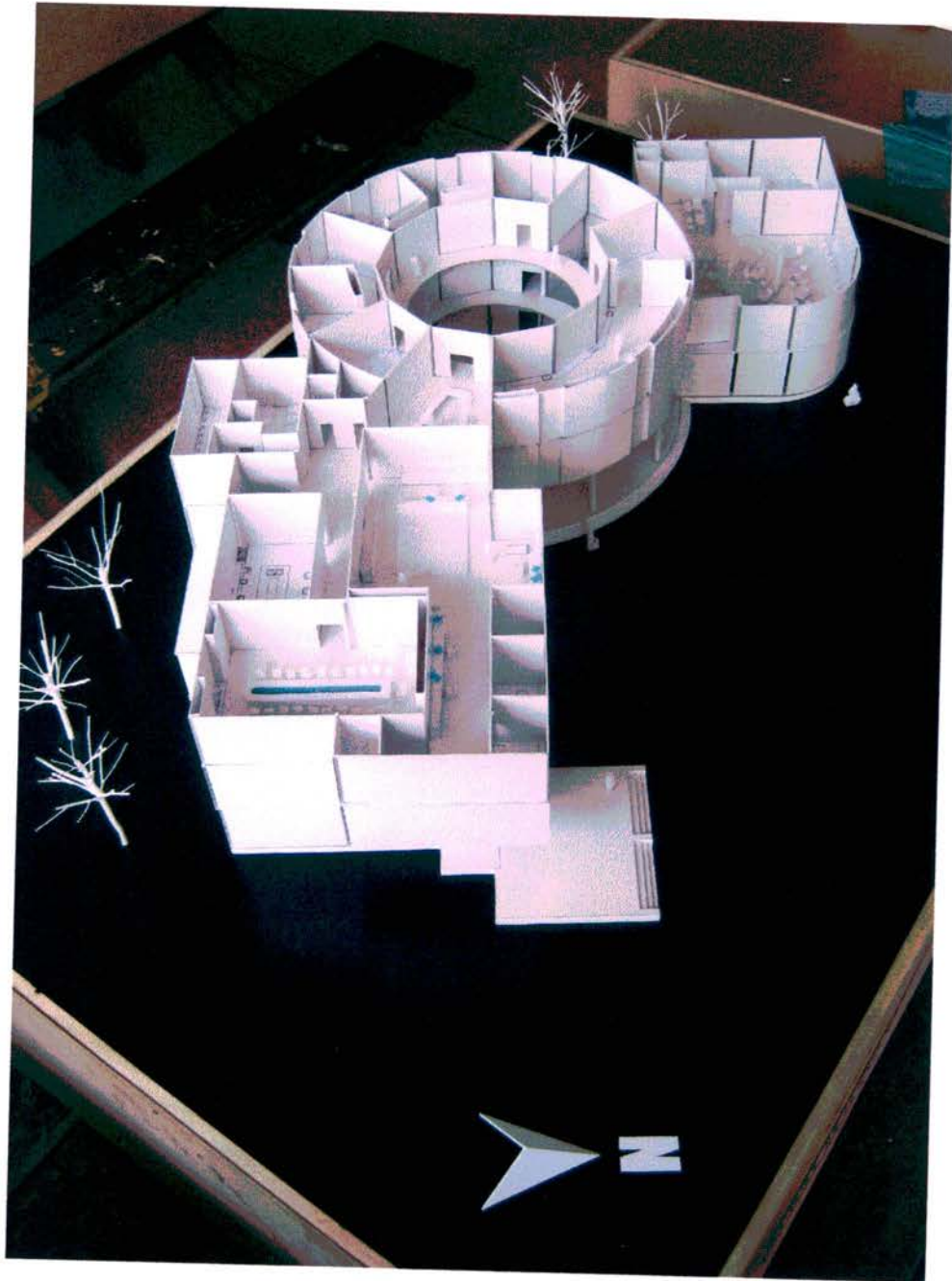
แผนภาพที่ 6.8 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องโถง  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ

### 6.3.5 ทัศนียภาพสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องสมุด



แผนภาพที่ 6.9 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องสมุด  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ

## 6.4.3 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ภายในอาคารชั้น 3



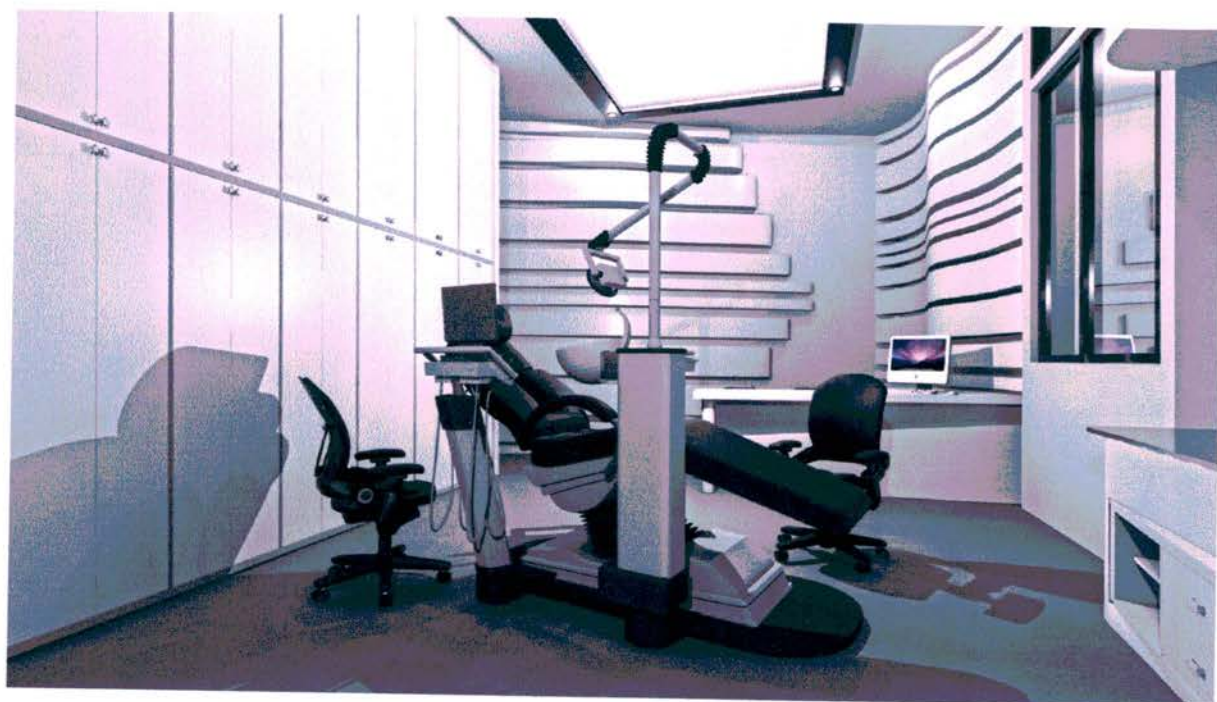
แผนภาพที่ 6.15 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ภายในอาคารชั้น 3  
ที่มา : จากการตีวิเคราะห์และการออกแบบ

### 6.3.6 ทัศนียภาพสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องตรวจรักษา



แผนภาพที่ 6.10 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องตรวจรักษา  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ

### 6.3.7 ทัศนียภาพสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องทันตกรรม



แผนภาพที่ 6.11 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องทันตกรรม  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ

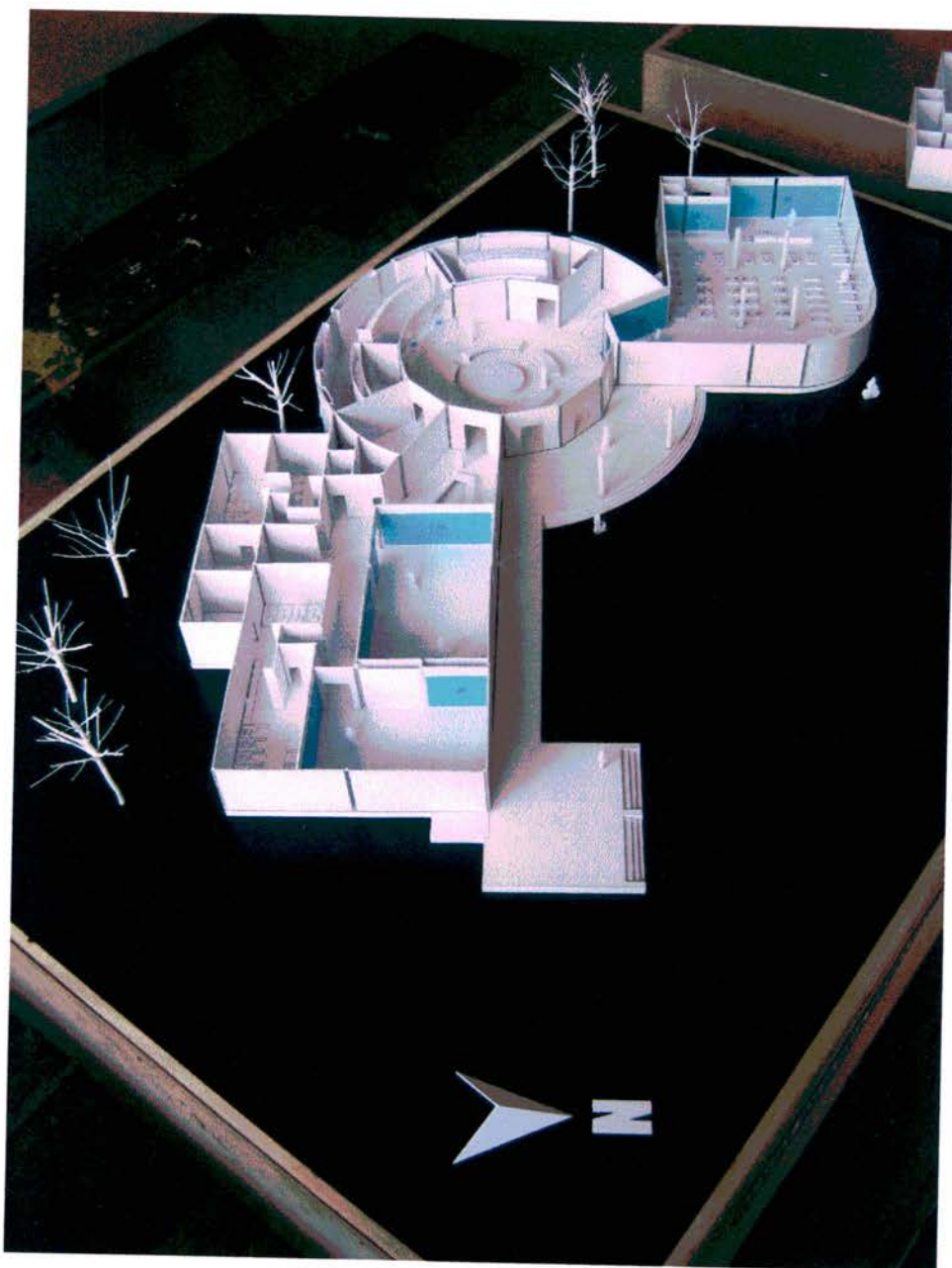
### 6.3.8 ทัศนียภาพสถาปัตยกรรมภายในส่วนห้องวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์การกีฬา



แผนภาพที่ 6.12 ภาพแสดงสถาปัตยกรรมภายในส่วนวิจัยและพัฒนาทางวิทยาศาสตร์การกีฬา  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ

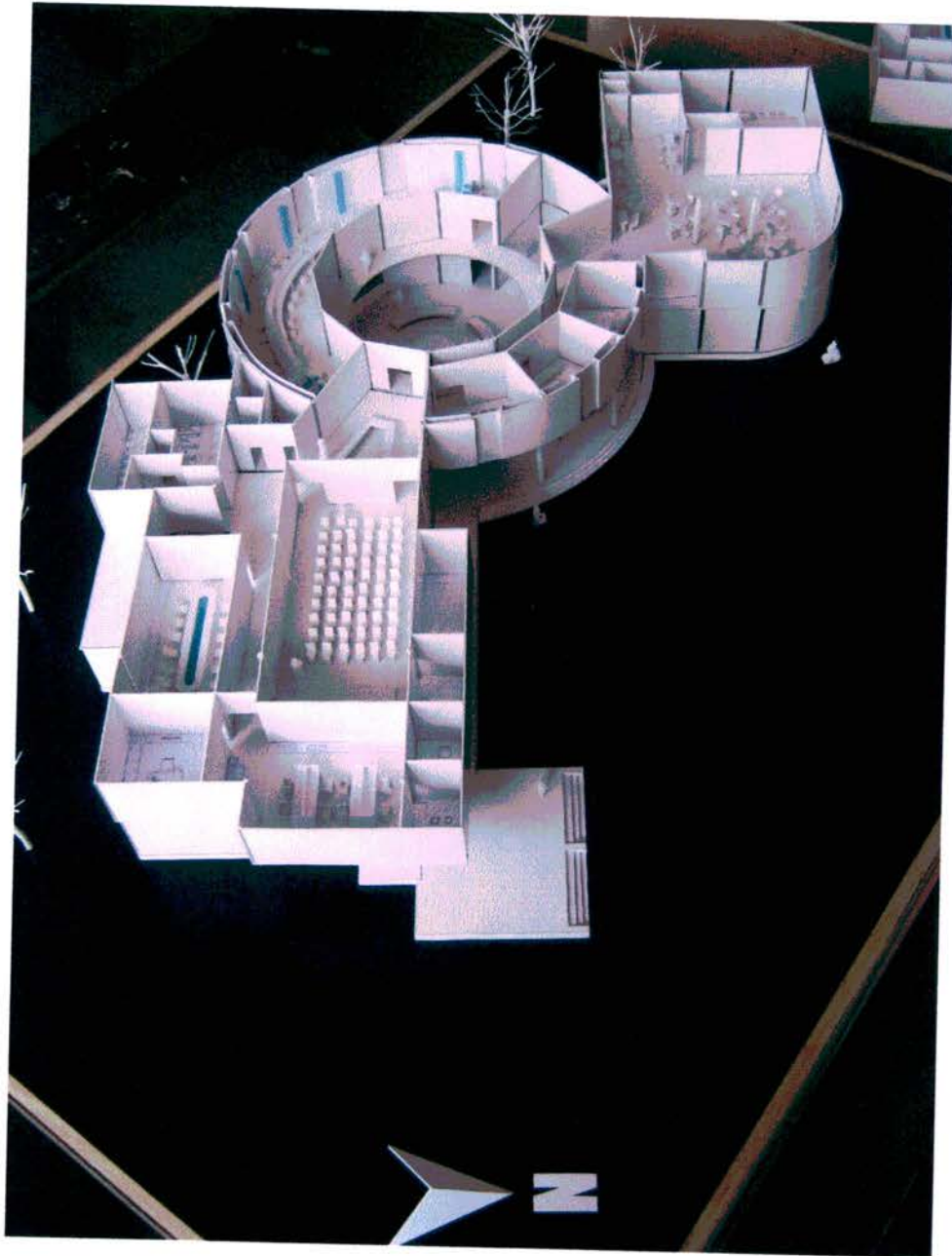
## 6.4 ภาพแสดงหุ่นจำลองภายในอาคาร

### 6.4.1 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ภายในอาคารชั้น 1



แผนภาพที่ 6.13 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ภายในอาคารชั้น 1  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ

#### 6.4.2 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ภายในอาคารชั้น 2



แผนภาพที่ 6.14 ภาพแสดงหุ่นจำลอง ภายในอาคารชั้น 2  
ที่มา : จากการคิดวิเคราะห์และการออกแบบ



## บรรณานุกรม

### หนังสือ

- กรมพลศึกษา. จิตวิทยาการกีฬาเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : บริษัทชนประดิษฐ์การพิมพ์, 2551
- พีระพงศ์ บุญศิริ. จิตวิทยาการกีฬา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2550
- วิรุฬห์ เหล่าภัทรเกษมและคณะ. กีฬาเวชศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. พีบีฟอเรน บุคส์ เซนเตอร์, 2549
- สุกิจ พิทักษ์เจริญ. ขอบข่ายหน้าที่ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา. สารวิทยาศาสตร์การกีฬา ปีที่ 12 ฉบับที่ 73 เดือนมกราคม 2553. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2553
- สุวัฒน์ชัย ปลื้มฤทัย. โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬา. วิทยานิพนธ์หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2549
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. บทคัดย่อวิทยานิพนธ์และการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา พ.ศ. 2548-2551. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2552
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกาย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2552

### สื่ออิเล็กทรอนิกส์ แฟ้มข้อมูลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์

- การกีฬาแห่งประเทศไทย. (Online). <http://www.sat.or.th>
- ข้อมูลงานระบบต่าง ๆ. (Online). : <http://www.osrd.go.th>
- ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา. (Online). <http://www.orchang.com>
- สำนักวิทยาศาสตร์การกีฬา. (Online). <http://www.sportscien.osrd.go.th>

## ประวัติผู้จัดทำ



สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อ นายบัณฑิต เทวจินดาพันธุ์ (แชมป์)

วัน/เดือน/ปีเกิด วันที่ 13 ตุลาคม 2530

### การศึกษา

- 2545 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจาก  
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต
- 2549 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก  
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต
- 2553 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรมภายใน  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล รัตนบุรี

### เกียรติประวัติ

ได้รับคัดเลือกเป็นหัวหน้าห้องเรียนดีเด่น ในปีการศึกษา 2548  
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต  
ได้รับเกียรติบัตร “คมกุหลาบ” เป็นนักเรียนที่สอบผ่านโควตา  
เข้าศึกษาต่อมหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2549  
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต

### ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้

178 ซอยรังสิต-ปทุมธานี 17 ต.ประชาธิปัตย์ อ.รัตนบุรี จ.ปทุมธานี 12130

Tel. 081-9123373, 02-9591037, Email : devil-arch@hotmail.com