สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน จ. นครราชสีมา

(Nakornratchasima Children Development Center)

นางสาว ธนิตา ทรัพย์ประเสริฐ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 49500
วัน, เดือน, ปี 23 ก.พ. 2547

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2545 - 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(ผศ. กุลธร เลื่อนฉวี)
คณะบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. กอบกุล	อินพรวิจิตร	ประธานกรรมการ
อ. อาจ	วสุวานิช	รองประธานกรรมการ
อ.ดร. รพิฑตย์	สุวรรณะชฎ	กรรมการ
อ. ทรรศนีย์	ลี้ตระกูล	กรรมการและเลขานุการ

(อ. โอชกร ภาคสุวรรณ)
อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ. ชนินทร์ ทิพโยภาส)
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ภาคนิพนธ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาโครงการวิทยานิพนธ์ เรื่อง ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน จ. นครราชสีมา ตามหลักสูตรปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งจะประกอบไปด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การศึกษาถึงความจำเป็นและความเป็นไปได้ของการก่อตั้งโครงการ ข้อมูลสนับสนุนโครงการ และรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งรวบรวมจากการศึกษาและวิเคราะห์ เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับออกแบบโครงการวิทยานิพนธ์ต่อไป

นางสาว ธนิตา ทรัพย์ประเสริฐ
41025114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน จ. นครราชสีมา Nakornratchasima Children Development Center
นักศึกษา	นางสาว ธนิตา ทรัพย์ประเสริฐ
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2545 - 2546

บทคัดย่อ

ความเป็นมา

ในปัจจุบัน โลกได้มีการพัฒนาและคิดค้นสร้างสรรค์เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อสนองความต้องการและประโยชน์ในการใช้ชีวิต มนุษย์ได้หันไปทุ่มเทความสนใจในการพัฒนาวัตถุมากจนในบางครั้ง กลับละเลยที่จะพัฒนาจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสงบสุขในสังคม ในทุกวันนี้จึงเกิดปัญหาสังคมต่างๆขึ้นมากมาย โดยเฉพาะตามหัวเมืองใหญ่ต่างๆ

การที่เด็กและเยาวชน ซึ่งถือเป็นทรัพยากรพื้นฐานที่สำคัญของสังคมต้องดำรงชีวิตอยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าว ทำให้สภาพจิตใจของเยาวชนย่ำแย่ตามไปด้วย ดังจะเห็นได้จากจำนวนเยาวชนที่มีปัญหา ซึ่งทวีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จากการเก็บข้อมูลจำนวนเด็กและเยาวชนพบข้อมูลทางสถิติที่น่าสนใจ นั่นคือ อัตราจำนวนเด็กและเยาวชนในสถานพินิจและคุ้มครองเด็กทั่วประเทศนั้น มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นมาก ไม่ว่าจะเป็นเด็กชาย หรือเด็กหญิง คือเฉลี่ยแล้วมากถึงประมาณ 20 % ต่อปี

ดังนั้น การแก้ไขปัญหา จึงควรเริ่มที่การพัฒนาตัวบุคคล โดยเน้นไปที่เด็กและเยาวชน ซึ่งเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญมาก เพราะเด็กถือเป็นวัยที่กำลังเรียนรู้ แสวงหาประสบการณ์ชีวิตและรับรู้เรื่องราวต่างๆได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งเด็กๆ จะต้องเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคมให้เจริญก้าวหน้าต่อไป ดังนั้น วัยเด็ก จึงเป็นวัยที่สมควรได้รับการปลูกฝังสิ่งที่ดีงามที่สุด

ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน จึงเป็นโครงการที่คิดขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว นั่นคือเป็นโครงการค่ายกิจกรรมระยะสั้นในช่วงสุดสัปดาห์และปิดภาคเรียน สำหรับเด็กในช่วงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งแต่ 6 - 15 ปี ที่จะส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงอายุ ตามความสนใจของแต่ละคน เพื่อตอบสนองปัญหาการขาดคนดูแลที่เหมาะสมสำหรับเด็กๆ และแบ่งเบาภาระของผู้ปกครอง โดยเด็กจะได้ทำกิจกรรมต่างๆตามความสนใจร่วมกับเด็กอื่นๆ โดยมีเจ้าหน้าที่ให้การสอดส่องดูแล ซึ่งจะช่วยสอนเด็กๆให้รู้จักการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ไม่ว่าจะเป็นการแบ่งปัน ความเอื้อเฟื้อ ไปจนถึง ความมีมารยาทและการรู้จักมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาเด็กให้มีร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาที่ดีขึ้น เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าต่อสังคมส่วนรวม เพื่อขจัดปัญหาสังคมให้หมดไป และพัฒนาสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไปในอนาคต

เป้าหมายของโครงการ

1. เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเยาวชนให้ครบทุกด้าน คือ ด้านร่างกาย จิตใจ คุณธรรมและจริยธรรม สติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม และการเป็นผู้นำ ตามช่วงอายุและตามความสนใจส่วนตัวของเด็กแต่ละคน
2. เพื่อพัฒนาความสามารถเฉพาะตัว และส่งเสริมคุณลักษณะเด่นที่มีภายในตัวเยาวชน
3. เพื่อให้เด็กได้ใช้เวลาว่างในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ และช่วงปิดภาคเรียนได้อย่างมีคุณค่าและเป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม
4. เพื่อส่งเสริมให้เด็กๆรู้จักกล้าแสดงออกในทางที่ถูกต้อง มีเหตุผล มีความคิดเห็นเป็นของตัวเอง และสามารถตัดสินใจเองได้อย่างเหมาะสมกับช่วงอายุ
6. เพื่อแบ่งเบาภาระของผู้ปกครองซึ่งจะมั่นใจได้ว่าเยาวชนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและเป็นประโยชน์ ขณะที่ตนเองต้องไปทำงาน และไม่มีเวลาดูแล

วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

1. เพื่อทำการจัดและวางผังอาคาร โดยให้ขนาดที่ว่างสอดคล้องกับพัฒนาการและพฤติกรรมของเด็ก
2. ศึกษาการใช้รูปร่าง รูปทรง สี และรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย
3. เพื่อศึกษาการจัดที่ว่างให้มีความต่อเนื่อง มีลักษณะที่เด็กรับรู้ได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มเป้าหมาย

เยาวชนในช่วงอายุ 6 - 15 ปี

องค์ประกอบของโครงการ

ส่วนบริหาร

ส่วนบริการ

ส่วนกิจกรรมกีฬา

ส่วนกิจกรรมดนตรีและนาฏศิลป์

ส่วนกิจกรรมศิลปะ

ส่วนกิจกรรมส่งเสริมสติปัญญา

ส่วนนิทรรศการ

ส่วนห้องประชุม

ส่วนบ้านพักเยาวชน

ที่ตั้งโครงการ

บ้านคลองเสือ ตำบลหมูสี อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ ความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ ขอขอบพระคุณอย่างสูง

- บิดา มารดา อาจารย์คนแรกซึ่งคอยอบรมสั่งสอน ชี้แนวทางดำเนินชีวิต และครอบครัวทรัพย์ประเสริฐ ที่ให้ทุกอย่าง ความอบอุ่น ความห่วงใย และกำลังใจที่สำคัญที่สุด
- คณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำหรับความรู้ คำแนะนำและประสบการณ์ตลอด 5 ปี
- อาจารย์โอชกร ภาคสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำแนะนำปรึกษาและดูแลเป็นอย่างดีมาโดยตลอด
- ผศ. ชนินทร์ ทิพโยภาส อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม สำหรับคำแนะนำและการดูแลอย่างดี
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถานที่ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร สำหรับข้อมูล และอำนวยความสะดวกในการเข้าชมสถานที่
- เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร ที่อำนวยความสะดวกในการเข้าชมสถานที่ และข้อมูลน่าสนใจต่างๆ
- สายรหัส 14 ทุกคน
- นายปฏิเวธ ไชยโสต พี่สัน สำหรับรูปด้านสวยๆ
- น.ส.นฤมล สกุลสอน พี่โอ๋ สำหรับโมเดลและ isometric
- นายณัฐวุฒิ ไตรสินสถิตย์ น้องวุฒิ ขอบคุณมากที่สุดสำหรับพลังความขยันและมุ่งมั่นต่อโมเดลทั้งตัว
- นายฐานัตถ์ เค้าฉิม น้องต้น สำหรับ LAY-OUT โมเดล สันหลังคาอันน่าโมโหและน้องต่อ น้องสาวน้องต้นสุดยอดมือสีน้ำ
- นายธีธัช ทรัพย์ประเสริฐ น้องหลุยส์ ทำได้ทุกอย่างที่ต้องการ ไม่เคยบ่นเลย น้องชายคนเก่ง
- นายชัยวัฒน์ หนูเกลี้ยง น้องโว สุดยอดรั้ว และการอดนอนทั้งคืน
- นายชิตดนัย ชัชวาลวงศ์ น้องแนท และ นส. ศศิวิมล นรินทรางกูร ณ อยุธยา น้องทราย สำหรับต้นไม้กว่า 200 ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นาย อรรจน์ กาญจนานุรักษ์ น้องโอ , นส. รุ่งฤดี พิทักษ์สรยุทธ น้องนก ช่วยเมาท์เพลท และบรรยากาศครึกครื้น
- นายวิทูร ปรมสวัสดิ์ น้องกาย สำหรับ LAY-OUT
- นายจิตตภู สุภโอภาส น้องภู ขอบคุณมากที่สุดสำหรับสุดยอด PROCESS , คำแนะนำ ความตั้งใจ และการช่วยเหลือทุกอย่างที่ขอร้องตลอดเวลา
- น้องๆที่น่ารักทุกคนสำหรับแรงงานทุกๆอย่าง
- เพื่อนๆทุกคนสำหรับความผูกพันตลอด 5 ปี

ขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ธนิตา ทรัพย์ประเสริฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

		หน้า
คำนำ		ก
บทคัดย่อ		ข
กิตติกรรมประกาศ		ค
สารบัญ		ง
สารบัญรูปภาพ		จ
สารบัญตาราง		ฉ
สารบัญแผนภูมิ		ช
บทที่ 1	**บทนำ**	1
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	6
	1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	7
	1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	7
	1.5 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	8
บทที่ 2	**การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ**	9
	2.1 ช่วงวัยของเด็กที่เหมาะสมกับโครงการ	9
	2.2 แนวทางการจัดกิจกรรมในโครงการ	11
	2.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ	16
	2.4 รูปแบบการดำเนินการของโครงการ	18
	2.5 การกำหนดบุคลากรประจำโครงการ	27
	2.6 กิจกรรมที่ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชนให้บริการ	31
บทที่ 3	**การศึกษาและวิเคราะห์โครงการ**	35
	3.1 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	35
	3.1.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ	35
	3.1.2 จำนวนผู้ใช้โครงการ	36
	3.1.3 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	38
	3.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ	43
	3.2.1 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	43
	3.2.2 การวิเคราะห์พื้นที่องค์ประกอบของโครงการ	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ 64
3.2.4 รายละเอียดขององค์ประกอบของโครงการ 71
บทที่ 4 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 98
4.1 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ 98
4.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ 99
4.3 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ 118
บทที่ 5 การศึกษาลักษณะและวิธีการทางเทคนิคที่มีผลต่อการออกแบบ 124
5.1 จิตวิทยาในเด็กและเยาวชน 124
5.2 เทคนิคการจัดแสดงและจัดกิจกรรมสำหรับเด็ก 136
5.3 สีในการออกแบบสถาปัตยกรรมสำหรับเด็กและเยาวชน 137
5.4 เด็กและการรับรู้เรื่องที่ว่างและมาตราส่วน 143
5.5 การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในเด็กและเยาวชน 144
5.6 วิเคราะห์และสรุปจิตวิทยาที่นำมาใช้ในโครงการ 145
บทที่ 6 การศึกษาเกี่ยวกับงานระบบของโครงการ 146
6.1 ระบบโครงสร้าง 146
6.1.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบทางโครงสร้าง 146
6.1.2 เทคโนโลยีการก่อสร้างและวัสดุทางโครงสร้าง 146
6.2 ระบบไฟฟ้า 150
6.2.1 ระบบไฟฟ้ากำลัง 150
6.2.2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน 150
6.2.3 ระบบไฟฟ้าสำหรับส่วนสนามกีฬา 152
6.2.4 ระบบไฟฟ้าสำหรับสระว่ายน้ำ 153
6.3 ระบบโทรศัพท์ 155
6.4 ระบบเสียง 157
6.5 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย 157
6.5.1 ระบบสัญญานแจ้งเตือนเพลิงไหม้ 157
6.5.2 ระบบป้องกันเพลิงไหม้ 158

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 160
6.6.1 ระบบปรับอากาศ 160
6.6.2 ระบบระบายอากาศ 163
6.7 ระบบสุขาภิบาลและการบำบัดน้ำเสีย 163
6.8 ระบบกำจัดขยะและสาธารณสุขในโครงการ 173
6.9 ระบบควบคุมอาคารและรักษาความปลอดภัย 178
บทที่ 7 การศึกษาอาคารตัวอย่างของโครงการ 179
7.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ 179
7.1.1 ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร 179
7.1.2 พิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร 188
7.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ 200
7.2.1 Children Museum , Hyogo , Japan 200
7.2.2 Ventana Vista Elementary School , USA 204
7.2.3 Lake Powell School , USA 206
7.2.4 Nakasato Elementary School , Japan 209
บทที่ 8 สรุปผลการออกแบบ
8.1 แนวความคิดในการออกแบบ 212
8.1.1 แนวความคิดของการจัดกิจกรรม 212
8.1.2 แนวความคิดในการออกแบบโครงการ 213
8.1.3 แนวความคิดในการวางผังและจัดทางสัญจร 214
8.1.4 แนวความคิดในการออกแบบลักษณะทางสถาปัตยกรรม 215
8.2 ผลงานการออกแบบ
บรรณานุกรม 228
ภาคผนวก 230
ก. ความหมายและลักษณะเฉพาะ 230
ข. การเล่นของเด็ก 236
ค. การจัดการพลังงานในอาคาร 238

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 4.1	แสดงอัตราการเพิ่ม - ลดของเยาวชนที่เข้ารับการบำบัดยาเสพติดในช่วงปี 2539 - 2543 แยกตามภาคต่างๆ	49
ภาพที่ 4.2	แสดงลักษณะพื้นที่ของที่ดินในจังหวัดสระบุรี	105
ภาพที่ 4.3	แสดงแผนที่การเดินไปยังที่ตั้ง	106
ภาพที่ 4.4	บริเวณด้านหน้าโครงการของที่ตั้งในจังหวัดสระบุรี	107
ภาพที่ 4.5	บริเวณด้านหน้าโครงการเมื่อมองจากถนนใหญ่ของที่ตั้งในจังหวัดสระบุรี	107
ภาพที่ 4.6	แผนที่แสดงอาณาเขตจังหวัดนครราชสีมา	108
ภาพที่ 4.7	แสดงลักษณะพื้นที่ของที่ดินในจังหวัดนครราชสีมา	112
ภาพที่ 4.8	แสดงแผนที่การเดินไปยังที่ตั้งจังหวัดนครราชสีมา	113
ภาพที่ 4.9	ด้านหน้าของโครงการ	114
ภาพที่ 4.10	ทิวเขาด้านหลังโครงการ	
ภาพที่ 4.11	โครงการเมื่อมองจากมุมสูง	115
ภาพที่ 4.12	ทัศนียภาพด้านตรงข้ามกับโครงการ (ด้านถนนหน้าโครงการ)	115
	ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร	
ภาพที่ 7.1 - 7.4	บริเวณลานทางเข้าของศูนย์เยาวชน	182
ภาพที่ 7.5	สนามหญ้า	182
ภาพที่ 7.6	อาคารกีฬาในร่มหลังใหม่	182
ภาพที่ 7.7 - 7.8	ลานแสดงกลางแจ้ง	183
ภาพที่ 7.9 - 7.10	อาคารกีฬาในร่ม	183
ภาพที่ 7.11 - 7.14	สระว่ายน้ำและบริเวณ Locker	184
ภาพที่ 7.15	สนามกีฬากลางแจ้ง	184
ภาพที่ 7.16	เวทีมวยสากล	184
ภาพที่ 7.17	ห้องซ้อม Table Tennis	185
ภาพที่ 7.18	ห้องซ้อมยกน้ำหนัก	185
ภาพที่ 7.19 - 7.22	ห้องส่งเสริมสมรรถภาพทางร่างกาย	185
ภาพที่ 7.23	ห้องกิจกรรมนาฏศิลป์	186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.24	ห้องกิจกรรมดนตรีไทย	186
ภาพที่ 7.25	ห้องกิจกรรมดนตรีสากล	186
ภาพที่ 7.26	ห้องกิจกรรมศิลปะ	186
ภาพที่ 7.27	ห้องคหกรรม	186
ภาพที่ 7.28	ห้องประชุม	186
ภาพที่ 7.29	บริเวณทางเข้า และภายในห้องสมุด	187
ภาพที่ 7.30	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	187

พิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร

ภาพที่ 7.31	บริเวณโถงทางเข้า	190
ภาพที่ 7.32	ด้านข้าง	190
ภาพที่ 7.33	ภายนอกพิพิธภัณฑ์	190
ภาพที่ 7.34	ภายในโถงของส่วนนิทรรศการ	196
ภาพที่ 7.35	นิทรรศการเฉลิมพระเกียรติฯ	196
ภาพที่ 7.36	นิทรรศการเฉลิมพระเกียรติเรื่องพันธุ์กล้วย	197
ภาพที่ 7.37	ภาควิทยาศาสตร์	197
ภาพที่ 7.38	ทดลองการปล่อยสิ่งของ	197
ภาพที่ 7.39	นิทรรศการชุด ท่อลมเสียง	197
ภาพที่ 7.40	ภาคเทคโนโลยีใกล้ตัว	197
ภาพที่ 7.41	เรียนรู้ส่วนประกอบของยานยนต์	197
ภาพที่ 7.42	การทดลองเป็นดีเจ	198
ภาพที่ 7.43	ภาคธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	198
ภาพที่ 7.44	ดูชีวิตสัตว์ใต้ดิน	198
ภาพที่ 7.46	ภาควัฒนธรรมและสังคม	198
ภาพที่ 7.47	นิทรรศการชุด กลองนานาชาติ	198
ภาพที่ 7.48	กิจกรรม ครัวของน้อง	198
ภาพที่ 7.49	ภาคกิจกรรมเด็กเล็ก	199
ภาพที่ 7.50	ทดลองเป็นพนักงานดับเพลิงในเมืองสายรุ้ง	199
ภาพที่ 7.51	ร้านมินิมาร์ทจำลอง	199
ภาพที่ 7.52	คลีนิคจำลอง	199

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.53	ภาคสันทนาการ	199
ภาพที่ 7.54	ปิรามิดตาข่าย	199
ภาพที่ 7.55	ภายในสนามเด็กเล่น	199

Children Museum , Hyogo , Japan

ภาพที่ 7.56	Sketch แสดงแนวความคิดของอาคาร	202
ภาพที่ 7.57	ส่วน Amphitheater บนดาดฟ้า	202
ภาพที่ 7.58	สระน้ำบริเวณรอบโครงการ	202
ภาพที่ 7.59	ส่วนสระน้ำที่ลดหลั่นเชื่อมต่อกับทะเลสาบ	202
ภาพที่ 7.60	มุมมองจากส่วนดาดฟ้าจะเห็นลาน Plaza และกลุ่มเสา	202
ภาพที่ 7.61	ส่วนฉากบังตาและสระน้ำ	203
ภาพที่ 7.62	กลุ่มเสาขนาดใหญ่ในลาน Plaza	203
ภาพที่ 7.63	สระน้ำบริเวณด้านข้างอาคาร	203
ภาพที่ 7.64	บริเวณทางเข้าอาคาร	203
ภาพที่ 7.65	สระน้ำบริเวณด้านข้าง	203
ภาพที่ 7.66	เมื่อมองอาคารจากมุมสูง	203

Ventana Vista Elementary School , U.S.A

ภาพที่ 7.67	ภาพด้านหน้าของโครงการ	204
ภาพที่ 7.68	มุมมองจากลาน plaza	205
ภาพที่ 7.69	คอรท์โล่งบริเวณดาดฟ้าอาคาร	205
ภาพที่ 7.70	ส่วนเรียนรู้ของเยาวชน	205
ภาพที่ 7.71	ภายในห้องสมุด	205
ภาพที่ 7.72	ผนังสำหรับทำกิจกรรม เช่น งานศิลปะ	205
ภาพที่ 7.73	ส่วนหนึ่งของกำแพงภายในโครงการ	205

Lake Powell School , U.S.A

ภาพที่ 7.74	ทัศนียภาพของโครงการ	206
ภาพที่ 7.75	ส่วน Plaza กลางของโครงการ	207
ภาพที่ 7.76	ภายในอาคาร	207

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.77	Indian Kiva บริเวณกลางลาน Plaza	207
ภาพที่ 7.78	ภายในโรงพละศึกษา	207
ภาพที่ 7.79	มุมมองจากที่จอดรถไปสู่ทะเลสาบ โดยมองผ่านลานที่มีซุ้มประตูแบบอินเดียนแดง	208
ภาพที่ 7.80	Site Section	208
	Nakasato Elementary School , Japan	
ภาพที่ 7.81	ทัศนียภาพของโครงการ	209
ภาพที่ 7.82	ลานประกอบกิจกรรมสำหรับเด็ก	210
ภาพที่ 7.83	Plaza บริเวณทางเข้าอาคาร	210
ภาพที่ 7.84	ลานเชื่อมระหว่างที่จอดรถกับตัวอาคาร	210
ภาพที่ 7.85	โถงกิจกรรมภายในอาคาร	210
ภาพที่ 7.86	มุมมองจาก Plaza สู่ลานกิจกรรม	210
ภาพที่ 7.87	ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร	210
ภาพที่ 7.88	ภายในโถงบันได	211
ภาพที่ 7.89	ภายในโถงห้องกิจกรรม	211
ภาพที่ 7.90	ห้องกิจกรรมของสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียน	211
ภาพที่ 7.91	โรงพละศึกษา	211
	ผลงานการออกแบบ	
ภาพที่ 8.1	DESIGN PROCESS	216
ภาพที่ 8.2	ZONING DIAGRAM	216
ภาพที่ 8.3	RELATIONSHIP DIAGRAM	216
ภาพที่ 8.4	LAY-OUT PLAN	217
ภาพที่ 8.5	LAY-OUT	217
ภาพที่ 8.6	PLATE SECTION	218
ภาพที่ 8.7	SECTION	218
ภาพที่ 8.8	TYPICAL	219
ภาพที่ 8.9	ELEVATION	219
ภาพที่ 8.10	NORTH ELEVATION	220

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8.11	EAST ELEVATION	220
ภาพที่ 8.12	WEST ELEVATION	220
ภาพที่ 8.13	SOUTH ELEVATION	220
ภาพที่ 8.14	HALL'S VIEW PERSPECTIVE	221
ภาพที่ 8.15	CABIN'S VIEW PERSPECTIVE	221
ภาพที่ 8.16	ART ACTIVITY PERSPECTIVE	222
ภาพที่ 8.17	ISLAND PERSPECTIVE	222
ภาพที่ 8.18	PERSPECTIVE	223
ภาพที่ 8.19	MODEL	223
ภาพที่ 8.20	PLAZA	224
ภาพที่ 8.21	ART ACTIVITIES	225
ภาพที่ 8.22	MUSIC AND PERFORMANCE ACTIVITIES	225
ภาพที่ 8.23	EXPLOROR'S ACTIVITIES	226
ภาพที่ 8.24	SPORTS ACTIVITIES	226
ภาพที่ 8.25	CAMP FIRE AREA	227
ภาพที่ 8.26	CABINS	227

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1-1 2
แสดงจำนวนเด็กและเยาวชนซึ่งอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 7 – 18 ปี
ในสถานพินิจและคุ้มครองเด็กทั่วประเทศในช่วงปี 2539 - 2543
ตารางที่ 1-2 3
จำนวนเยาวชนอายุตั้งแต่ 11 – 25 ปีที่เข้ารับการบำบัดยาเสพติด
จากสถานบำบัดต่างๆทั่วประเทศในช่วงปี 2539 – 2543
ตารางที่ 1-3 4
ร้อยละของเยาวชนที่เข้ารับการบำบัดยาเสพติด จากสถานบำบัด
ต่างๆทั่วประเทศในช่วงปี 2539 – 2543 แยกตามภาคต่างๆ
ตารางที่ 3.1 43
แสดงรายละเอียดขององค์ประกอบของโครงการ
ตารางที่ 3.2 50
แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ขององค์ประกอบของโครงการ
ตารางที่ 3.3 63
แสดงอัตราส่วนจำนวนสุขภัณฑ์ต่อจำนวนคนในอาคารสาธารณะ*
ตารางที่ 3.4
แสดงอัตราส่วนจำนวนสุขภัณฑ์ต่อจำนวนคนในอาคารสำนักงาน* 63
ตารางที่ 3.5 64
แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ
ตารางที่ 3.4 66
แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนกิจกรรมกีฬา
ตารางที่ 3.5 67
แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนสระว่ายน้ำ
ตารางที่ 3.6 68
แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนกิจกรรมในร่ม
ตารางที่ 3.7 69
แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนบริหาร
ตารางที่ 3.8 70
แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนบ้านพักเยาวชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 2.1	การบริหารงานของศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน	20
แผนภูมิที่ 3.1	แสดงพฤติกรรมและองค์ประกอบที่รองรับการใช้งานของเจ้าหน้าที่	39
แผนภูมิที่ 3.2	แสดงพฤติกรรมและองค์ประกอบที่รองรับการใช้งานของเจ้าหน้าที่ชั่วคราว	46
แผนภูมิที่ 3.3	แสดงพฤติกรรมและองค์ประกอบที่รองรับการใช้งานของผู้ใช้บริการชั่วคราว	52
แผนภูมิที่ 3.4	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ	65
แผนภูมิที่ 3.5	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนกิจกรรมกีฬา	66
แผนภูมิที่ 3.6	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนสระว่ายน้ำ	67
แผนภูมิที่ 3.7	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนกิจกรรมในร่ม	68
แผนภูมิที่ 3.8	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนบริหาร	69
แผนภูมิที่ 3.9	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในบ้านพักเยาวชน	70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบัน โลกมีความเจริญก้าวหน้าไปมาก เนื่องจากได้มีการพัฒนา และคิดค้นสร้างสรรค์เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อสนองความต้องการและอำนวยประโยชน์ในการใช้ชีวิต มนุษย์ได้หันไปทุ่มเทความสนใจในการพัฒนาวัตถุมากจนในบางครั้ง กลับละเลยที่จะพัฒนาจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสงบสุขในสังคม ในทุกวันนี้จึงเกิดปัญหาสังคมต่างๆขึ้นมากมาย

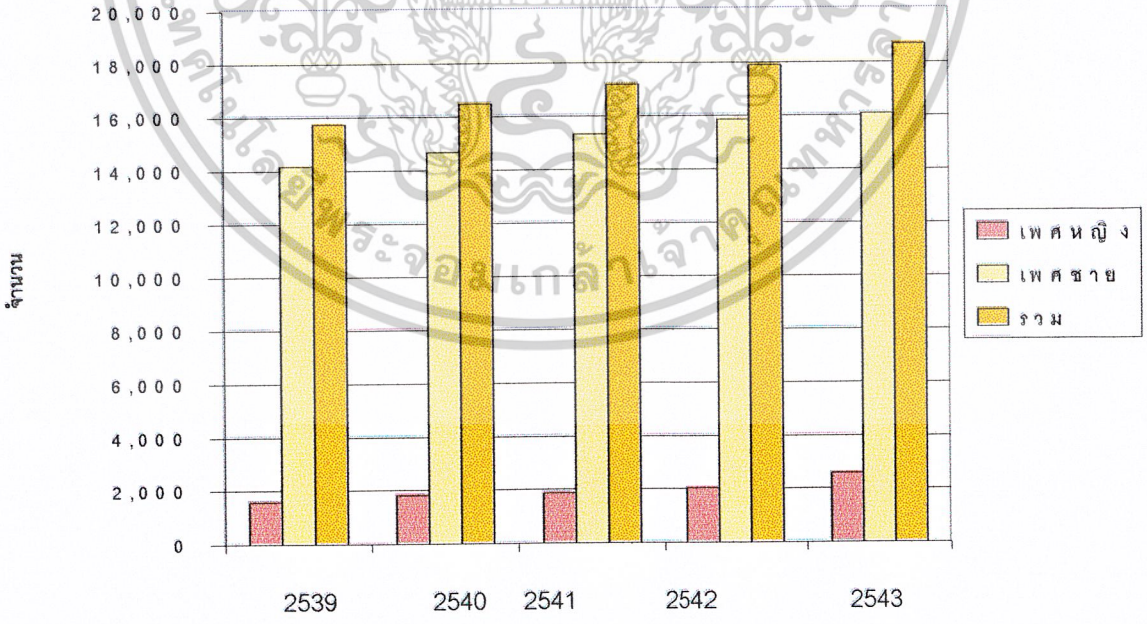
สำหรับในกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ชื่อว่า เป็นเมืองใหญ่และมีประชากรหนาแน่นที่สุดแห่งหนึ่งของโลก รวมไปถึงตามหัวเมืองใหญ่ต่างๆของแต่ละภาคในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ หรือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ก็ต้องประสบกับปัญหาสังคมต่างๆ เช่นเดียวกับเมืองใหญ่อื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาเล็กๆ เช่น การลักเล็กขโมยน้อย ไปจนถึงปัญหาใหญ่ๆ เช่นปัญหาอาชญากร ปัญหายาเสพติด ตลอดจนปัญหาเด็กจรจัด โดยปัญหาเหล่านี้ไม่ใช่จะเกิดขึ้นกับคนที่มีรายได้น้อยในสังคมเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่เกิดขึ้นได้กับคนทุกระดับชั้น

ซึ่งจากการเก็บข้อมูลจำนวนเด็กและเยาวชนพบข้อมูลทางสถิติที่น่าสนใจ นั่นคือ อัตราจำนวนเด็กและเยาวชนในสถานพินิจและคุ้มครองเด็กทั่วประเทศนั้น มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นมาก ไม่ว่าจะเป็นเด็กชาย หรือเด็กหญิง คือเฉลี่ยแล้วมากถึงประมาณ 20 % ต่อปี ซึ่งเป็นสถิติที่น่าเป็นห่วงสำหรับปัญหาเยาวชนในยุคปัจจุบัน โดยได้แสดงให้เห็นในตารางที่ 1- 1 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1-1 แสดงจำนวนเด็กและเยาวชนซึ่งอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 7 – 18 ปีในสถานพินิจและคุ้มครองเด็กทั่วประเทศในช่วงปี 2539 - 2543

จำนวนเด็กในสถานพินิจฯ พ.ศ.	เพศหญิง	เพศชาย	รวม
2539	1,574	14,163	15,737
2540	1,809	14,676	16,485
2541	1,867	15,327	17,194
2542	2,033	15,865	17,898
2543	2,591	16,094	18,685

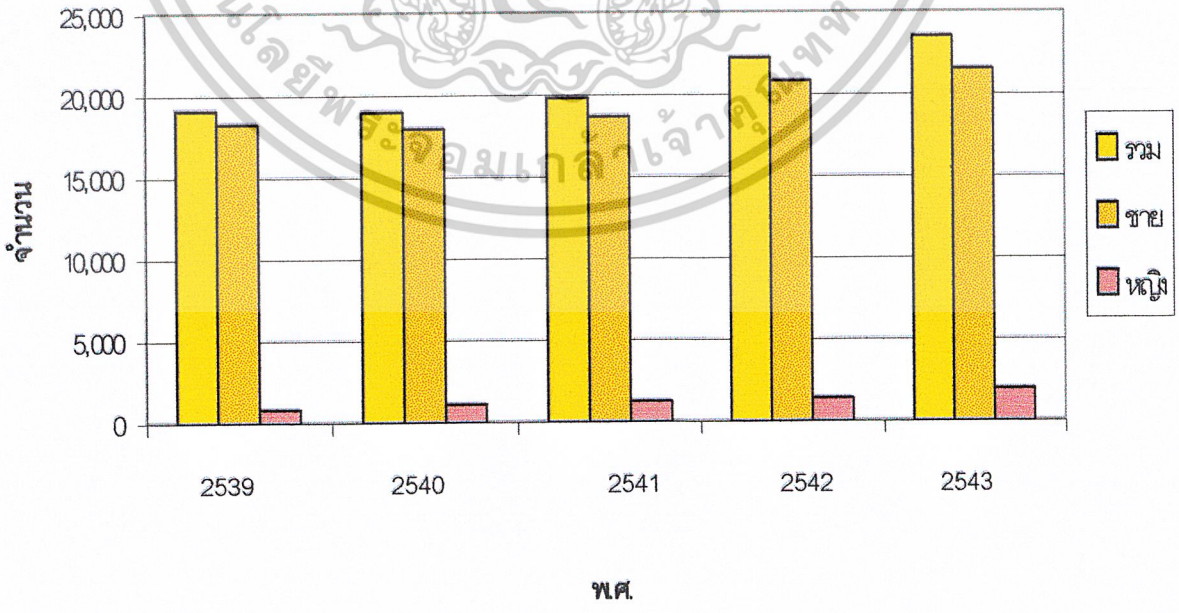


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้จะเห็นตัวอย่างได้จากปัญหายาเสพย์ติด จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติการเข้ารับการบำบัดยาเสพติดของเยาวชน ไม่ว่าจะเป็นเยาวชนที่ถูกส่งมาบำบัด หรือเยาวชนจากสังคมชั้นสูงที่เข้ารับการบำบัด จากสถานบำบัดต่างๆทั่วประเทศในช่วงปี 2539 – 2543 พบข้อมูลต่างๆที่น่าสนใจ นั่นคือ จำนวนเยาวชนที่เข้ารับการบำบัดมีดัตราเฉลี่ยสูงขึ้นทั้งหญิงและชาย

ตารางที่ 1-2 จำนวนเยาวชนอายุตั้งแต่ 11 – 25 ปีที่เข้ารับการบำบัดยาเสพติด จากสถานบำบัดต่างๆทั่วประเทศในช่วงปี 2539 – 2543

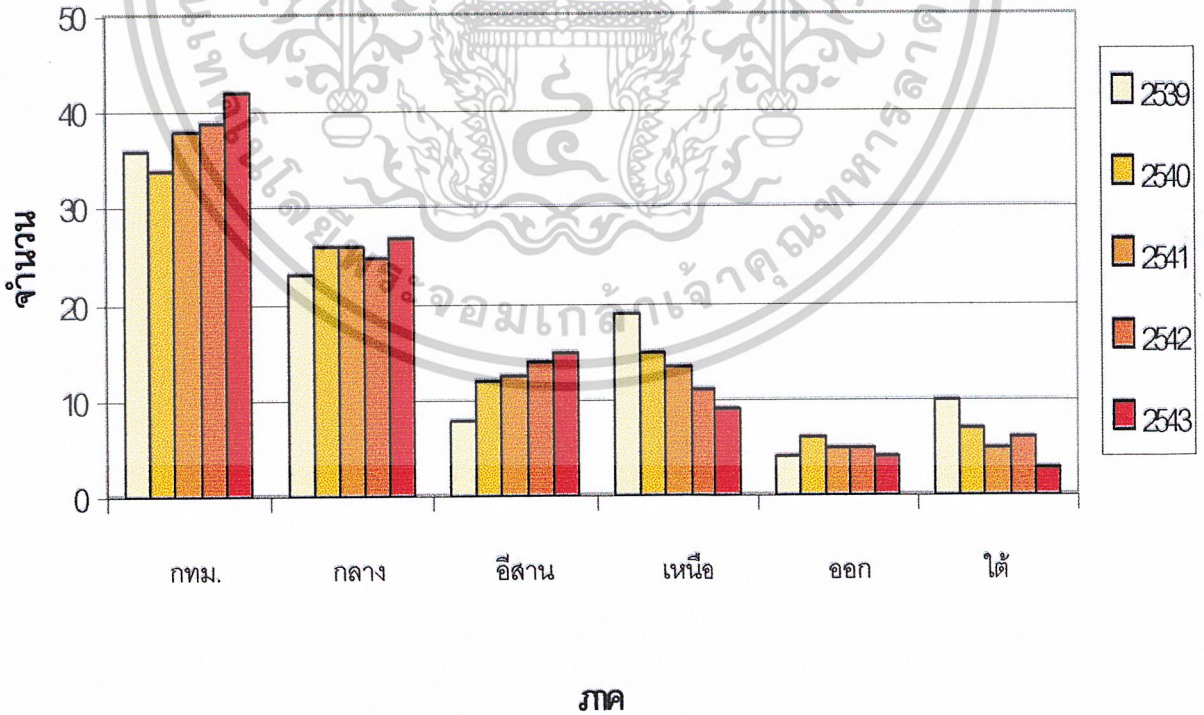
พ.ศ. / จำนวนเยาวชน	2539	2540	2541	2542	2543
รวม	19,125	19,060	19,917	22,326	23,552
เพศชาย	18,250	17,986	18,649	20,873	21,585
เพศหญิง	875	1,074	1,268	1,453	1,967



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1-3 ร้อยละของเยาวชนที่เข้ารับการบำบัดยาเสพติด จากสถานบำบัดต่างๆทั่วประเทศในช่วงปี 2539 – 2543 แยกตามภาคต่างๆ

พ,ศ, / ภาค	2539	2540	2541	2542	2543	แนวโน้ม
กรุงเทพมหานคร	36	34	38	39	42	เพิ่มขึ้น
กลาง	23	26	26	25	27	เพิ่มขึ้น
ตะวันออกเฉียงเหนือ	8	12	12.5	14	15	เพิ่มขึ้น
เหนือ	19	15	13.5	11	9	ลดลง
ตะวันออก	4	6	5	5	4	คงที่
ใต้	10	7	5	6	3	ลดลง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่า จำนวนของเด็กในสถานพินิจและคุ้มครองเด็ก ได้เพิ่มจำนวนขึ้นทุกปีทั้งหญิงและชาย อีกทั้งสภาพปัญหาทางสังคมต่างๆที่เยาวชนได้รับ เช่น ปัญหายาเสพติด เป็นต้น ซึ่งจะสังเกตได้ว่า เยาวชนที่มีปัญหา มาจากทุกกลุ่มสังคม ไม่เฉพาะแต่กลุ่มเด็กรายได้น้อย ดังจะเห็นตัวอย่างได้จากปัญหายาเสพย์ติด หรือการมั่วสุมกันของเหล่าเยาวชนที่มีฐานะดีในสังคม เป็นต้น

ต้นเหตุที่แท้จริงของปัญหา จึงไม่ได้เกิดจากความยากจน แต่เกิดจากสภาพจิตใจที่ขาดการพัฒนาของคนในสังคม ดังนั้น การแก้ไขปัญหา จึงควรเริ่มที่การพัฒนาตัวบุคคล โดยเน้นไปที่เด็กและเยาวชน ซึ่งเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญมาก เพราะเด็กถือเป็นวัยที่กำลังเรียนรู้ แสวงหาประสบการณ์ชีวิต และรับรู้เรื่องราวต่างๆได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งเด็กๆ จะต้องเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในอนาคต ซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคมให้เจริญก้าวหน้าต่อไป ดังนั้น วัยเด็ก จึงเป็นวัยที่สมควรได้รับการปลูกฝังสิ่งที่ดีงามที่สุด

ในสภาพสังคมเมืองปัจจุบัน ลักษณะของครอบครัวเป็นแบบครอบครัวเดี่ยว โดยประกอบไปด้วย บิดา มารดา และบุตร โดยผู้ที่เป็นบิดามารดา มักต้องออกไปทำงานนอกบ้าน ส่งผลให้บุตรหลานซึ่งกำลังอยู่ในวัยเรียนรู้ และต้องการการดูแลเอาใจใส่จากผู้ปกครองอย่างใกล้ชิด คือเด็กในช่วงอายุตั้งแต่ 6 - 15 ปี จำเป็นจะต้องถูกทิ้งอยู่ในบ้านคนเดียวในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ และช่วงปิดภาคเรียน โดยเด็กๆ อาจดูโทรทัศน์ เล่นเกม หรือ อินเตอร์เน็ต โดยไม่มีผู้ปกครองคอยดูแล สื่อดังกล่าวซึ่งเปิดกว้างให้สังคมทุกระดับชั้นและมีเนื้อหาที่หลากหลาย จึงไม่เหมาะสมให้เด็กๆได้เรียนรู้โดยลำพัง นอกจากนี้ การอยู่กับสื่อเพียงอย่างเดียวโดยขาดการติดต่อกับผู้คนอื่นๆยังส่งผลให้เด็กขาดความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับคนวัยเดียวกันและต่างวัยได้อย่างเหมาะสม การปล่อยเด็กในวัยดังกล่าวทิ้งไว้โดยขาดคนดูแลจึงทำให้เด็กไม่ได้พัฒนาลักษณะนิสัยและจิตใจที่ดี และเป็นต้นเหตุของปัญหาสังคมต่างๆเมื่อเด็กเติบโตขึ้นในอนาคต

ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการเด็ก จึงเป็นโครงการที่คิดขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว นั่นคือ เป็นโครงการค่ายกิจกรรมระยะสั้นในช่วงสุดสัปดาห์และปิดภาคเรียน สำหรับเด็กในช่วงอายุตั้งแต่ 6 - 15 ปี ที่จะส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงอายุ ตามความสนใจของแต่ละคน เพื่อตอบสนองปัญหาการขาดคนดูแลที่เหมาะสมสำหรับเด็กๆ และแบ่งเบาภาระของผู้ปกครอง โดยเด็กจะได้ทำกิจกรรมต่างๆตามความสนใจร่วมกับเด็กอื่นๆ โดยมีเจ้าหน้าที่ให้การสอดส่องดูแล ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะช่วยสอนเด็กๆให้รู้จักการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ไม่ว่าจะเป็นการแบ่งปัน ความเอื้อเฟื้อ ไปจนถึง ความมีมารยาทและการรู้จักมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาเด็กให้มีร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาที่ดีขึ้น เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าต่อสังคมส่วนรวม เพื่อขจัดปัญหาสังคมให้หมดไป และพัฒนาสังคมให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไปในอนาคต

โดยสถานที่ตั้งของศูนย์ อยู่ที่ ต.หมูสี อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อรองรับเยาวชนจากกรุงเทพมหานครจังหวัดในภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นหลัก โดยการเลือกสถานที่ตั้งในบริเวณดังกล่าว พิจารณาจากแนวโน้มของเด็กและเยาวชนที่เข้ารับการบำบัดยาเสพติดจากทั่วประเทศตามตารางที่ 1-3 พบว่าแนวโน้มของจำนวนเยาวชนจะเพิ่มขึ้นในภาคกลาง กรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งบริเวณที่ตั้ง ใช้เวลาเดินทางจากกรุงเทพฯเพียง 2.30 ชั่วโมง และจากตัวอำเภอเมืองนครราชสีมาเพียง 1 ชั่วโมงเท่านั้น บริเวณที่ตั้งจะร่มรื่นไปด้วยสภาพแวดล้อมธรรมชาติใกล้กับอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เพื่อให้เยาวชนได้เรียนรู้และสัมผัสกับธรรมชาติอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะส่งผลให้เยาวชนมีพัฒนาการทางอารมณ์อารมณ์ที่ดี อีกทั้งยังสะดวกกับการจัดกิจกรรมต่างๆสำหรับเยาวชนอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาของเยาวชน ซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับการดำเนินชีวิตที่ดีต่อไปในอนาคต
2. เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในแต่ละช่วงอายุตามความสนใจส่วนตัวของแต่ละคน
3. เพื่อส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมให้แก่เด็ก และฝึกลักษณะนิสัยที่ดีเพื่อให้เด็กสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ในสังคม
4. เพื่อพัฒนาความสามารถเฉพาะตัวของเด็ก และส่งเสริมคุณลักษณะเด่นของตนเอง
5. เพื่อส่งเสริมให้เด็กๆรู้จักกล้าแสดงออกในทางที่ถูกต้อง มีเหตุผล มีความคิดเห็นเป็นของตัวเอง และสามารถตัดสินใจเองได้อย่างเหมาะสมกับช่วงอายุ
6. เพื่อให้เด็กได้ใช้เวลาว่างในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ และช่วงปิดภาคเรียนได้อย่างมีคุณค่าและเป็นประโยชน์ทั้งต่อตนเองและสังคม
7. เพื่อแบ่งเบาภาระของผู้ปกครอง ซึ่งจะมั่นใจได้ว่า เด็กจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและเป็นประโยชน์ ขณะที่ตนเองต้องไปทำงาน และไม่มีเวลาดูแลเด็ก

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาถึงปัญหาพื้นฐานของสังคมเมืองและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เป็นรูปธรรม
2. ศึกษาถึงความเป็นมาและความจำเป็นที่จะต้องเกิดโครงการ
3. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
4. ศึกษาแนวทางการทำโครงการในบริเวณที่เหมาะสม
5. ศึกษาและวิเคราะห์อาคารประเภทเดียวกันหรือคล้ายกัน ทั้งใน และต่างประเทศ

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาความต้องการ ความสนใจ และพัฒนาการตามช่วงอายุของเด็กในช่วงวัย 6 - 15 ปี ทั้งเด็กหญิงและเด็กชาย
2. ศึกษาองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่มีผลต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก เช่น สี ลักษณะ ที่ว่าง ฯลฯ
3. ศึกษาระยะต่างๆ เช่นความกว้าง ความสูง ของอาคารที่เหมาะกับการใช้งานของเด็กวัย 6 – 15 ปี ซึ่งมีสรีระทางร่างกายที่ต่างจากผู้ใหญ่
4. ศึกษาและวิเคราะห์ทำเลและสถานที่ตั้งของโครงการ
5. ศึกษาความสัมพันธ์และความเหมาะสมของขนาดที่ดินกับขนาดอาคาร
6. ศึกษาความสัมพันธ์ของโครงการกับสภาพแวดล้อมในด้านต่างๆ
7. ศึกษาสภาพแวดล้อม ความเป็นอยู่ การจราจรและการปรับปรุงบริเวณที่ตั้ง
8. ศึกษากฎหมายและข้อบังคับที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร
9. ศึกษาส่วนประกอบที่จำเป็นของโครงการ
10. ศึกษาพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆของโครงการ
11. ศึกษาระบบโครงสร้าง และระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นต่างๆที่ใช้ในตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

1. ได้เรียนรู้ถึงขั้นตอนการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์
2. ได้ศึกษาถึงปัญหาที่มีผลกระทบต่อสังคมและแนวทางแก้ไขที่เป็นรูปธรรม
3. ได้ศึกษาและวิเคราะห์การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับการใช้งานของอาคารและสภาพแวดล้อม
4. ได้ศึกษาและวิเคราะห์การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับผู้ใช้งานซึ่งเป็นเด็ก ทำให้มีรายละเอียดต่างจากอาคารปกติ
5. ได้ศึกษาเรียนรู้ และวิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบภายในโครงการ ทั้งระบบโครงสร้าง ระบบสาธารณูปโภคต่างๆที่ใช้ได้จริงในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1 ช่วงวัยของเด็กที่เหมาะสมกับโครงการ

สำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมนั้น ได้กำหนดช่วงอายุที่เหมาะสมไว้ โดยพิจารณาจาก

- การแบ่งช่วงอายุตามพัฒนาการของเด็ก
- หลักสูตรการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ

2.1.1 การแบ่งช่วงอายุตามพัฒนาการของเด็ก

สามารถแบ่งช่วงวัยของเด็กได้จากพัฒนาการของเด็ก โดยมีรายละเอียดดังนี้

ช่วงอายุ	0 – 2 เดือน	เป็นช่วงทารกแรกเกิด
ช่วงอายุ	2 เดือน – 2 ปี	เป็นช่วงทารกตอนปลาย
ช่วงอายุ	2 – 6 ปี	เป็นช่วงวัยเด็กตอนต้น
ช่วงอายุ	6 – 8 ปี	เป็นช่วงวัยเด็กตอนกลาง
ช่วงอายุ	8 – 12 ปี	เป็นช่วงวัยเด็กตอนปลาย
ช่วงอายุ	12 – 14 ปี	เป็นช่วงก่อนวัยรุ่น
ช่วงอายุ	14 – 21 ปี	เป็นช่วงวัยรุ่น

ดังนั้น จะนำอายุในช่วงวัยเด็กมาพิจารณา นั่นคือ ช่วงตั้งแต่ 2 – 14 ปี

พัฒนาการวัยเด็กตอนต้น (2 – 6 ปี)

ยังไม่สามารถรับผิดชอบตัวเองได้ ต้องการเวลาในการพัฒนาสุขนิสัย การกิน การขับถ่าย ไม่สามารถดูแลตัวเองได้ ต้องมีผู้ปกครองคอยอยู่อย่างใกล้ชิด เริ่มมีความสามารถในการใช้ภาษาบ้าง แต่ยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์เท่าผู้ใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาการวัยเด็กตอนกลาง (6 – 8 ปี)

เด็กเริ่มเข้าใจภาษาพูดของผู้ใหญ่ และสื่อสารได้รู้เรื่องกับผู้ใหญ่ ความสามารถในการใช้ภาษาพัฒนาขึ้น สามารถรับผิดชอบตัวเองในขั้นพื้นฐานได้ทางด้านสุขนิสัย การกิน และการขับถ่าย สามารถบังคับการทำงานของร่วมกันของประสาทสัมผัสได้ดี ทำกิจกรรมสร้างสรรค์ได้

พัฒนาการวัยเด็กตอนปลาย (8 – 12 ปี)

เด็กจะเข้าใจพูด และใช้ภาษาได้อัตโนมัติเหมือนผู้ใหญ่ ความสามารถในการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อและประสาทสัมผัสดีขึ้น เด็กสามารถทำกิจกรรมที่สร้างสรรค์ (Creative Play) เช่น วาดภาพ การฝีมือ การแสดง ได้ดี และสามารถแยกความแตกต่างของวัตถุ สามารถเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่เป็นรูปธรรม แสดงออกเป็นรูปลักษณะ Symbols พัฒนาเป็นความคิดและรวบยอดทางด้านศิลปะได้ ผลงานสร้างสรรค์เริ่มเป็นเรื่องที่ผู้ใหญ่เข้าใจได้

พัฒนาการช่วงก่อนวัยรุ่น (12– 14 ปี)

เป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านร่างกายอย่างรวดเร็วและฉาบฉวย จะมีผลให้ทางด้านจิตใจต้องรีบพัฒนาตามเพื่อที่จะสอดคล้องไปด้วยกัน วัยนี้เป็นวัยหัวเลี้ยวหัวต่อสำคัญของชีวิตที่ตอนนี้จะเริ่มก้าวออกไป เด็กในวัยนี้ ยังไม่มีความรับผิดชอบในชีวิตตัวเองมากนัก ทั้งยังไม่มีความคิดอ่านเป็นตัวของตัวเองเพียงพอ

2.1.2 หลักสูตรการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ

ในปัจจุบัน หลักสูตรการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดช่วงอายุของเด็กไว้ดังนี้

ช่วง	6 – 12 ปี	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6	
ช่วง	13-15 ปี	ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	(มัธยม 1 – 3)
ช่วง	16-18 ปี	ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	(มัธยม 4 – 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่า ช่วงอายุที่ทางกระทรวงฯ เห็นว่าเด็กมีความพร้อมที่จะเรียนหนังสือได้ดี สามารถรับรู้เรื่องราวต่างๆได้นั้น จะอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 6 – 18 ปี แต่อย่างไรก็ดี ในช่วงอายุ 16 – 18 ปี ซึ่งเป็นช่วงมัธยมศึกษาตอนปลายนั้น เป็นช่วงที่นักเรียนส่วนใหญ่ต้องเตรียมพร้อมเพื่อสอบเข้าศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย จึงไม่นำมาพิจารณา

จากการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า ช่วงวัยของเด็กที่เหมาะสมสำหรับโครงการ คือ เด็กมีความสามารถในการรับรู้ การสื่อสาร และสามารถดูและตนเองได้ในระดับหนึ่ง และสามารถมาร่วมกิจกรรมได้อย่างอิสระนั้น อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 6 – 15 ปี

2.2 แนวทางการจัดกิจกรรมในโครงการ

สำหรับแนวทางการจัดกิจกรรมของศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชนนี้ จะเป็นศูนย์นันทนาการแบบไป – กลับในวันเสาร์และอาทิตย์ ในช่วงเปิดภาคเรียน และแบบพักแรมในช่วงปิดภาคเรียน ซึ่งสามารถรองรับเด็กในช่วงวัยเรียนรู้ คือช่วงอายุตั้งแต่ 6-15 ปี จำนวนประมาณ 240 คน โดยกิจกรรมที่จัดให้นั้น ได้คัดเลือกกิจกรรมที่มีความหลากหลาย เพื่อให้เด็กมีพัฒนาการที่เหมาะสมและสมดุลในทุกด้าน เนื่องจากการพัฒนาการของเยาวชน ไม่ควรจะพัฒนาเพียงด้านใดด้านหนึ่ง แต่ควรจะพัฒนาไปทุกด้านพร้อมๆกัน นั่นคือ ด้านร่างกาย และด้านจิตใจ อันได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ความเป็นผู้นำและกล้าแสดงออก การใฝ่หาความรู้ การเข้าสังคมและจริยธรรม โดยลักษณะการจัดกิจกรรมของศูนย์ จะแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ โดยแต่ละกลุ่ม ก็จะส่งเสริมพัฒนาการของเด็กในแต่ละด้าน ดังนี้

กิจกรรมกีฬาและออกกำลังกาย	เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย
กิจกรรมศิลปะ	เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์
กิจกรรมดนตรีและการแสดง	เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านความเป็นผู้นำและกล้าแสดงออก
กิจกรรมนักสำรวจ	เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านการใฝ่หาความรู้

นอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมละครเวทีให้เด็กทำร่วมกัน และการจัดให้เด็กอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านการเข้าสังคม และจริยธรรมให้แก่เด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับลักษณะการจัดกิจกรรมภายในโครงการ จะแบ่งเด็กออกเป็น 3 ช่วงอายุ คือ

6 - 9	ปี	(ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3)
10 - 12	ปี	(ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)
13 - 15	ปี	(ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)

ในการเข้าร่วมกิจกรรม จะแบ่งเด็กๆออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ คือกลุ่ม A B C และ D กลุ่มละ 60 คน โดยมีช่วงอายุคละกันไปในแต่ละกลุ่ม ดังนั้นในแต่ละกลุ่มก็จะมีสมาชิกโดยประมาณดังนี้

เยาวชนอายุ	6 - 9 ปี	20 คน	แบ่งเป็น ชาย 10 คน หญิง 10 คน
เยาวชนอายุ	10 - 12 ปี	20 คน	แบ่งเป็น ชาย 10 คน หญิง 10 คน
เยาวชนอายุ	13 - 15 ปี	20 คน	แบ่งเป็น ชาย 10 คน หญิง 10 คน

สำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมซึ่งมีทั้งหมด 4 กลุ่มนั้น จะจัดให้เยาวชนเข้าร่วมกิจกรรมเวียนนกันไปจนครบทุกกิจกรรมภายใน 2 วัน ซึ่งมีลักษณะการจัดกิจกรรมดังนี้

กลุ่ม A

วันที่ 1	ช่วงเช้า	เป็นกิจกรรมกีฬาและออกกำลัง
	ช่วงบ่าย	เป็นกิจกรรมดนตรีและการแสดง
วันที่ 2	ช่วงเช้า	เป็นกิจกรรมนักสำรวจ
	ช่วงบ่าย	เป็นกิจกรรมด้านความคิดสร้างสรรค์

กลุ่ม B

วันที่ 1	ช่วงเช้า	เป็นกิจกรรมด้านความคิดสร้างสรรค์
	ช่วงบ่าย	เป็นกิจกรรมกีฬาและออกกำลัง
วันที่ 2	ช่วงเช้า	เป็นกิจกรรมดนตรีและการแสดง
	ช่วงบ่าย	เป็นกิจกรรมนักสำรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่ม C

วันที่ 1	ช่วงเช้า	เป็นกิจกรรมนักสำรวจ
	ช่วงบ่าย	เป็นกิจกรรมด้านความคิดสร้างสรรค์
วันที่ 2	ช่วงเช้า	เป็นกิจกรรมกีฬาและออกกำลัง
	ช่วงบ่าย	เป็นกิจกรรมดนตรีและการแสดง

กลุ่ม D

วันที่ 1	ช่วงเช้า	เป็นกิจกรรมดนตรีและการแสดง
	ช่วงบ่าย	เป็นกิจกรรมนักสำรวจ
วันที่ 2	ช่วงเช้า	เป็นกิจกรรมด้านความคิดสร้างสรรค์
	ช่วงบ่าย	เป็นกิจกรรมกีฬาและออกกำลัง

การจัดให้เด็กได้ร่วมกิจกรรมในลักษณะนี้ เด็กก็จะได้เข้าร่วมกิจกรรมครบทุกกลุ่มภายใน 2 วัน ซึ่งจะมีผลดีคือในช่วงเปิดภาคเรียนที่เด็กมีเวลาว่างเฉพาะช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์เด็กก็สามารถมาร่วมกิจกรรมได้ และนอกจากนี้ เด็กยังสามารถมาร่วมโครงการในลักษณะของค่ายกิจกรรมได้ ซึ่งจะจัดในช่วงปิดภาคเรียน หรือโรงเรียนจัดมาเพื่อเป็นกิจกรรมนอกหลักสูตรของทางโรงเรียน โดยกิจกรรมในแต่ละช่วง ก็จะมีการแยกย่อยไปตามวัย และความสนใจส่วนตัวของเด็กแต่ละคน

สำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมนั้น เยาวชนสามารถมาเข้าร่วมได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

- ค่ายกิจกรรมวันเสาร์ อาทิตย์ มีลักษณะเป็นคอร์สต่อเนื่องนาน 14 สัปดาห์ หรือประมาณ 1 ภาคเรียน
- ค่ายกิจกรรมต่อเนื่อง 2 สัปดาห์ ซึ่งเยาวชนสามารถมาเข้าร่วมด้วยตนเองในช่วงปิดภาคเรียน หรือเป็นหลักสูตรนอกโรงเรียนที่โรงเรียนจัดส่งมาในช่วงเปิดภาคเรียน
- ศูนย์นันทนาการสำหรับเยาวชน โดยจะเปิดบริการให้เยาวชนเข้าร่วมกิจกรรมตามที่ตนสนใจได้อิสระ ซึ่งจะเปิดให้บริการในช่วงที่ไม่มีค่ายกิจกรรม ซึ่งเยาวชนสามารถเข้าร่วมได้ทั้งในวันธรรมดา วันหยุดสุดสัปดาห์ และช่วงเย็นหลังเลิกเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการร่วมกิจกรรมแบบค่ายกิจกรรมนั้น จะมีการแบ่งเยาวชนตามกลุ่มบ้านพัก โดยจัดเป็นกลุ่มทั้งสิ้น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน แยกเป็นชาย 20 คน หญิง 20 คน และมีพี่เลี้ยงประจำบ้านพักบ้านละ 2 คน ซึ่งกลุ่มบ้านพักนี้ จะใช้เป็นกลุ่มร่วมกิจกรรมในวันกิจกรรมสัมพันธ์ คือ การแข่งขันกีฬาสีระหว่างกลุ่ม การแสดงละครเวทีประจำกลุ่ม รวมถึงการแสดงต่างๆของแต่ละกลุ่ม โดยมีจุดมุ่งหมายคือ ให้เยาวชนได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ร่วมกันออกความคิดเห็น และร่วมมือกันทำงาน เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านการเข้าสังคม การอยู่ร่วมกัน และความเป็นผู้นำ

เมื่อสิ้นสุดโครงการ จะมีการสรุปผลพัฒนาการด้านเด่นของเด็กแต่ละคน ในรูปของวันกิจกรรมสัมพันธ์ ซึ่งเป็นงานแสดงผลงานต่างๆของเด็กไม่ว่าจะเป็นผลงานศิลปะ การสำรวจค้นคว้า การแสดงดนตรี การแข่งขันกีฬา และการแสดงละครเวทีของแต่ละกลุ่ม ซึ่งกิจกรรมนี้ จะเปิดโอกาสให้เด็กๆมีส่วนร่วมตั้งแต่การเขียนบท การกำกับ การแสดง รวมถึงจัดทำฉาก และดนตรีประกอบ เพื่อให้เด็กๆได้แสดงความสามารถในด้านที่ตนเองถนัดที่สุด และยังพัฒนาการเข้าสังคม การทำงานร่วมกัน และการแสดงความคิดเห็นของตนเอง ซึ่งเป็นการสรุปรวมพัฒนาการในทุกด้านไว้ในกิจกรรมเดียว โดยลักษณะการจัดงานวันกิจกรรมสัมพันธ์คือ

- ช่วงเช้า มีการแข่งขันกีฬาสี การแสดงโชว์ดนตรี และเต้นรำบนเวที งานนิทรรศการผลงานศิลปะและผลงานการค้นคว้าของเด็กๆ
- พักรับประทานอาหารกลางวันร่วมกัน
- ช่วงบ่าย การแสดงละครเวทีของเด็กๆแต่ละกลุ่ม

โดยในวันกิจกรรมสัมพันธ์นี้จะเชิญผู้ปกครองมาร่วมงานด้วย เพื่อเป็นการส่งเสริมความรัก และความเข้าใจในสถาบันครอบครัว ซึ่งมีผลอย่างยิ่งสำหรับการส่งเสริมพัฒนาการของเยาวชนในทุกๆด้าน

สำหรับการประกอบกิจกรรมภายในค่ายกิจกรรมนั้น จะมีตารางเวลาในการประกอบกิจกรรมแตกต่างกันไปตามลักษณะของค่าย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่ายกิจกรรมวันเสาร์อาทิตย์ เยาวชนจะมาเข้าร่วมกิจกรรมทุกๆเสาร์ - อาทิตย์

วันแรก (เย็นวันศุกร์)

17.00 - 18.00 ลงทะเบียน เก็บสัมภาระเข้าในบ้านพัก พักผ่อนตามอัธยาศัย

18.00 - 19.00 เข้าร่วมพิธีปฐมนิเทศ

19.00 - 20.00 แบ่งเยาวชนตามกลุ่ม ทำความรู้จักกันภายในกลุ่ม

20.00 - 21.00 อาบน้ำ พักผ่อนตามอัธยาศัย

21.00 เข้านอน

วันต่อมา (วันเสาร์)

6.00 - 7.00 ตื่นนอน ทำภารกิจส่วนตัว

7.00 - 8.00 รับประทานอาหารเช้า

8.00 - 12.00 ร่วมกิจกรรมตามกลุ่ม A B C D (มีบริการอาหารว่าง)

12.00 - 13.00 รับประทานอาหารกลางวัน

13.00 - 17.00 ร่วมกิจกรรมตามกลุ่ม A B C D (มีบริการอาหารว่าง)

17.00 - 18.00 รับประทานอาหารเย็น

18.00 - 19.30 อาบน้ำ พักผ่อนตามอัธยาศัย

19.30 - 21.00 ร่วมกิจกรรมภายในกลุ่มบ้านพัก เช่น เล่นเกม ซ้อมละคร ฯลฯ

21.00 เข้านอน

วันอาทิตย์

6.00 - 7.00 ตื่นนอน ทำภารกิจส่วนตัว

7.00 - 8.00 รับประทานอาหารเช้า

8.00 - 12.00 ร่วมกิจกรรมตามกลุ่ม A B C D (มีบริการอาหารว่าง)

12.00 - 13.00 รับประทานอาหารกลางวัน

13.00 - 17.00 ร่วมกิจกรรมตามกลุ่ม A B C D (มีบริการอาหารว่าง)

17.00 เก็บสัมภาระ เตรียมตัวเดินทางกลับ หรือรับประทานอาหารตามอัธยาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่ายกิจกรรมต่อเนื่อง 2 สัปดาห์

วันแรก

17.00 - 18.00	ลงทะเบียน เก็บสัมภาระเข้าในบ้านพัก พักผ่อนตามอัธยาศัย
18.00 - 19.00	เข้าร่วมพิธีปฐมนิเทศ
19.00 - 20.00	แบ่งเยาวชนตามกลุ่ม ทำความรู้จักกันภายในกลุ่ม
20.00 - 21.00	อาบน้ำ พักผ่อนตามอัธยาศัย
21.00	เข้านอน

วันต่อมา

6.00 - 7.00	ตื่นนอน ทำภารกิจส่วนตัว
7.00 - 8.00	รับประทานอาหารเช้า
8.00 - 12.00	ร่วมกิจกรรมตามกลุ่ม A B C D (มีบริการอาหารว่าง)
12.00 - 13.00	รับประทานอาหารกลางวัน
13.00 - 17.00	ร่วมกิจกรรมตามกลุ่ม A B C D (มีบริการอาหารว่าง)
17.00 - 18.00	รับประทานอาหารเย็น
18.00 - 19.30	อาบน้ำ พักผ่อนตามอัธยาศัย
19.30 - 21.00	ร่วมกิจกรรมภายในกลุ่มบ้านพัก เช่น เล่นเกม ซ้อมละคร ฯลฯ
21.00	เข้านอน

2.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ

ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชนเป็นโครงการซึ่งจัดตั้งขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาความด้อยคุณภาพของเยาวชนในสังคม ดังจะเห็นได้จาก ปัญหาสังคมที่เพิ่มขึ้น จำนวนเยาวชนที่มีปัญหา ติดยาเสพติด และจำนวนเยาวชนในสถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนฯที่เพิ่มสูงขึ้น โดยมีเจ้าของโครงการคือ องค์กรเอกชน ซึ่งมุ่งหวังพัฒนาสภาพสังคมให้ดีขึ้น นั่นคือ "สมาคมสร้างคุณค่าในประเทศไทย" โดยจุดมุ่งหมายของการจัดตั้งโครงการก็เพื่อส่งเสริมพัฒนาการของเยาวชน เพื่อให้พัฒนาเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพในสังคม และเพื่อนำรายได้ที่ได้จากโครงการไปพัฒนาด้านอื่นๆของสมาคมต่อไป โดยทางสมาคมมีเป้าหมายที่จะพัฒนาคุณค่าภายในตัวเองของคนในสังคม โดยมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เป้าหมายของสมาคมสร้างคุณค่าในประเทศไทย

- สนับสนุนให้บุคคลมีความศรัทธาในการดำเนินชีวิตประจำวันของแต่ละคน โดยไม่แบ่งแยกชนชั้นวรรณะทางสังคม
- สนับสนุนให้บุคคลยึดถือความเสมอภาคเท่าเทียมกันของบุคคล ให้สำนึกถึงความจำเป็นที่จะช่วยเหลือผู้อื่น และส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างเชื้อชาติ หมู่คณะ และนานาชาติ
- สนับสนุนให้บุคคลเสริมสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง มีความเคารพนับถือตนเอง รู้สึกถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น
- สนับสนุนให้บุคคลเกิดความเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเอง เชื่อมั่นในความสามารถที่ตนเองมีอยู่ไม่ว่าจะเป็นในด้านใดๆที่ก่อให้เกิดพัฒนาการอันดีต่อตัวบุคคล
- ให้โอกาสบุคคลพัฒนาตัวเองให้มีสมรรถภาพและประสิทธิภาพในการเป็นผู้นำ และส่งเสริมให้บุคคลเหล่านี้มีโอกาสและทักษะในการเป็นผู้นำโดยทางกิจกรรมของสมาคม
- ให้การฝึกอบรมแก่บุคคล โดยเฉพาะเยาวชนของประเทศให้รู้จักมีความรับผิดชอบ ทั้งในหลักการและในทางปฏิบัติในฐานะที่ตนเป็นพลเมืองของประเทศ
- ส่งเสริมให้มีแผนงานที่มีเป้าหมาย เพื่อทำนุบำรุงสุขภาพของบุคคลให้ดีขึ้นทั้งในทางร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา
- พัฒนาบุคคลให้สามารถในอาชีพการงาน ตามวุฒิและสมรรถภาพของแต่ละคน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นแก่ภาวะอันจะยังประโยชน์ให้แก่สังคมที่ตนมีส่วนร่วมอยู่
- ร่วมมือกับองค์การของรัฐ หรือหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งเอกชน ในด้านสังคม การศาสนา และการส่งเสริมการศึกษา แต่ทั้งนี้จะต้องเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับ และไม่ขัดต่อรัฐธรรมนูญของสมาคม

โดยทางสมาคมจะร่วมมือกับหน่วยงานและองค์การต่างๆ ทั้งของรัฐบาลและเอกชนที่มีลักษณะของโครงการที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน เพื่อส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพของโครงการ โดยหน่วยงานต่างๆที่ให้ความร่วมมือกับทางสมาคม ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
49500

- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานเยาวชนแห่งชาติ
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี
- ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย
- สถาบันศิลปวัฒนธรรมเพื่อการศึกษา (มายา)
- สมาคมศิลปกรรมแห่งประเทศไทย
- สมาคมดนตรีแห่งประเทศไทย
- พิพิธภัณฑ์เด็ก
- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
- องค์การยูเนสโก
- สมาคม Y.M.C.A.
- สมาคม Y.W.C.A.
- ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร (ไทย-ญี่ปุ่น ดินแดง)

และสำหรับหน่วยงานที่มีกิจกรรมสอดคล้องกับโครงการ ได้แก่

- สมาคม Y.M.C.A
- สมาคม Y.W.C.A
- สถาบันศิลปวัฒนธรรมเพื่อการศึกษา (มายา)
- สภาองค์การพัฒนาเด็ก (มูลนิธิเพื่อการพัฒนาเด็ก)

2.4 รูปแบบการดำเนินการของโครงการ

ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน มีหน้าที่หลักคือ เป็นศูนย์บริการ เพื่อส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยในการดำเนินงานของศูนย์นั้น สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนการบริหารงานได้ดังนี้

1. การวางแผนงาน
2. การปฏิบัติงาน
3. การวัดผลและประเมินผลงาน
4. การปรับปรุงและแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยลักษณะการจัดรูปแบบองค์กรบริหารของศูนย์ เป็นลักษณะโครงสร้างประสานงานหลัก และสายงานรองจากบุคคลฝ่ายต่างๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น

- เจ้าหน้าที่ประจำ ซึ่งทำงานอยู่ประจำภายในศูนย์ มีหน้าที่รับผิดชอบตามหน่วยงานต่างๆที่ตนมีความเชี่ยวชาญ
- เจ้าหน้าที่พิเศษ ซึ่งเป็นนักศึกษา และนักวิชาการจากสาขาต่างๆจากหน่วยงานที่ทำงานประสานกับศูนย์ ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ที่มิได้ทำงานประจำที่ศูนย์ แต่จะเข้าร่วมประชุมปรึกษาหารือ และประเมินผลต่างๆ เพื่อดำเนินการวางแผนโครงการ
- นักวิชาการที่ได้รับเชิญมาเป็นกรณีพิเศษ ซึ่งจะเข้ามามีส่วนในการบริหาร หรือในกิจกรรมด้านอื่นๆ
- นักศึกษาฝึกงาน และนักศึกษาซึ่งอาสาเข้ามาเป็นเจ้าหน้าที่เพื่อดูแลเยาวชนในช่วงปิดภาคเรียนในลักษณะของพี่เลี้ยงประจำกลุ่มเยาวชน

โดยการดำเนินงานของศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชนนั้นมีรูปแบบการดำเนินงานและการบริหารโครงการตามโครงสร้างของการบริหารดังที่กล่าวมาแล้ว โดยมีผู้อำนวยการศูนย์เป็นหัวหน้าผู้ควบคุมเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการบริหารทั้งหมดของกิจกรรมต่างๆที่จัดขึ้น และหัวหน้าส่วนต่างๆซึ่งมีอำนาจรับผิดชอบในแต่ละส่วนของตนเอง ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานต่างๆกันดังต่อไปนี้

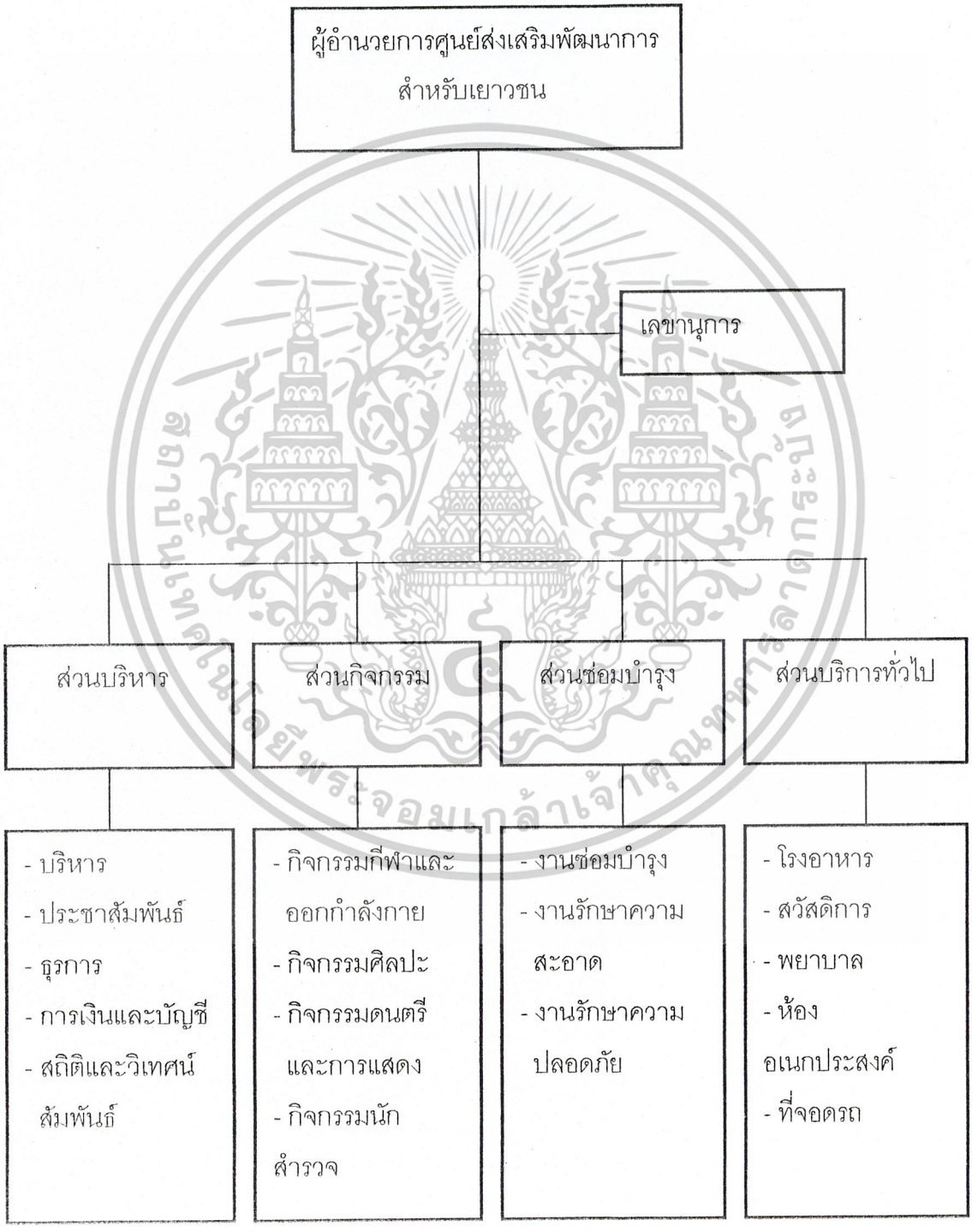
- ส่วนบริหารและจัดการ
- ส่วนกิจกรรม
- ส่วนบริการและซ่อมบำรุง
- ส่วนบริการทั่วไป

โดยแต่ละส่วนนั้น อยู่ภายใต้การควบคุมของผู้อำนวยการศูนย์ โดยมีลักษณะตามแผนภูมิดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 แผนภูมิการบริหารงานของศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน

แผนภูมิที่ 2.1 แสดงการบริหารงานของศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินงานและการบริหารโครงการศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน จะมีการบริหารตามโครงสร้างของการบริหารดังที่กล่าวมาแล้ว โดยมีผู้อำนวยการศูนย์เป็นหัวหน้าผู้ควบคุมเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการบริหารทั้งหมดของกิจกรรมต่างๆที่จัดขึ้นภายในโครงการ ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานต่างๆกันดังต่อไปนี้

ส่วนบริหารและจัดการ

มีหน้าที่ดำเนินงานด้านการบริหารของศูนย์ โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำทุกแผนก เพื่อทำงานบริหารและติดต่อกับหน่วยงานอื่นๆโดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 4 แผนกคือ งานบริหาร งานประชาสัมพันธ์ งานธุรการ งานการเงินและบัญชี โดยมีรายละเอียดของแต่ละแผนกดังนี้

ฝ่ายบริหาร

มีหน้าที่ดำเนินงานบริหาร ดูแลความเรียบร้อยทั้งหมดของศูนย์ มีเจ้าหน้าที่ประจำคือ

- ผู้อำนวยการศูนย์ 1 ตำแหน่ง มีหน้าที่ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ภายในศูนย์ และเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินงานทั้งหมดของศูนย์
- เลขานุการศูนย์ 1 ตำแหน่ง มีหน้าที่ปฏิบัติงานตามคำสั่งของผู้อำนวยการศูนย์ รับผิดชอบเกี่ยวกับเอกสารสำคัญต่างๆ จดบันทึกรายละเอียดการประชุมต่างๆ

แผนกงานประชาสัมพันธ์

มีหน้าที่ประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆที่ทางศูนย์จัดขึ้น รวมทั้งแนะนำความรู้ความเข้าใจต่างๆเกี่ยวกับศูนย์ โดยทำเอกสารเผยแพร่ข่าวสารของศูนย์แก่บุคคลภายนอก บริการจัดการต้อนรับสำหรับผู้มาใช้บริการ และมาติดต่อกับศูนย์ให้ได้รับความสะดวก โดยมีเจ้าหน้าที่คือ

- หัวหน้าหน่วยงานประชาสัมพันธ์ 1 ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่ประจำแผนก 2 ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกงานธุรการ

มีหน้าที่จัดพิมพ์เอกสาร จดหมาย และเอกสารตอบโต้ต่างๆของศูนย์ ทำสรุปรายงานประจำปี รายงานการประชุม รวมถึงรับผิดชอบงานธุรการต่างๆของศูนย์ โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำแผนกคือ

- หัวหน้าหน่วยงานธุรการ 1 ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ 1 ตำแหน่ง รับผิดชอบเกี่ยวกับเอกสาร งานลงทะเบียนจัดทำหนังสือโต้ตอบและเอกสารต่างๆ
- เจ้าหน้าที่ประจำแผนก 2 ตำแหน่ง

แผนกการเงินและบัญชี

มีหน้าที่ในการจัดเก็บเอกสาร จำทำบัญชีรายรับ – จ่าย สรุปเกี่ยวกับการเงิน การจัดซื้อและควบคุมค่าใช้จ่ายต่างๆภายในศูนย์ ดูแลบัญชี ตรวจสอบและอนุมัติการจ่ายเงินสดและค่าใช้จ่ายต่างๆให้เป็นไปตามขั้นตอน ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ประจำแผนก คือ

- หัวหน้าหน่วยการเงินและบัญชี 1 ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่ประจำแผนก 2 ตำแหน่ง

แผนกสถิติ และวิเทศน์สัมพันธ์

รับผิดชอบการทำสถิติต่างๆภายในโครงการ ทำการประเมินผลสถิติ เจ้าหน้าที่ คือ

- หัวหน้าหน่วยงานสถิติ 1 ตำแหน่ง
- เจ้าหน้าที่ประจำแผนก 1 ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนกิจกรรม

มีหน้าที่สำหรับจัดกิจกรรมสำหรับเยาวชน วางแผนงานร่วมกันในแนวทางของกิจกรรมต่างๆ การจัดบรรยาย ให้บริการการพัฒนาการสำหรับเยาวชน โดยมีผู้ควบคุมคือ หัวหน้าส่วนงานกิจกรรม 1 ตำแหน่ง และยังแบ่งเป็นแผนกย่อยๆดังนี้

<u>กิจกรรมกีฬาและออกกำลังกาย</u>

จัดกิจกรรมทางด้านกีฬา ส่งเสริมการออกกำลังกาย เลือกชนิดของกีฬาให้เหมาะสมกับช่วงวัยของเยาวชน ฝึกทักษะในการเล่นกีฬาอย่างถูกวิธี คอยให้คำปรึกษาแก่เยาวชนที่สนใจ และจัดกิจกรรมการแข่งขันกีฬาในวันกิจกรรมสัมพันธ์ โดยมีกิจกรรมกีฬาให้บริการดังนี้

กิจกรรมกีฬากลางแจ้ง ประกอบด้วย

- สนามเด็กเล่นกลางแจ้ง
- ลานประกอบกิจกรรมออกกำลังและเต้นเข้าจังหวะ
- ลู่วิ่งกลางแจ้ง โดยทั้งสามกิจกรรมมีครูผู้ควบคุมรวม 3 ตำแหน่ง
- สระว่ายน้ำ มีครูผู้ควบคุมและดูแลความปลอดภัย 3 ตำแหน่ง

กิจกรรมกีฬาในร่ม ประกอบด้วย

- โรงพละศึกษารวมในร่มสำหรับกีฬาบาสเก็ตบอล วอลเลย์บอลและแบตมินตัน มีครูผู้ควบคุมรวม 3 ตำแหน่ง

<u>กิจกรรมศิลปะ</u>

ส่งเสริมเยาวชนให้มีความคิดสร้างสรรค์ โดยประดิษฐ์ผลงานศิลปะตามความถนัด โดยมีลักษณะงานให้เลือก ได้แก่ งานปั้น งานวาดเขียน งานประดิษฐ์และปะติด โดยมีครูผู้ช่วยประจำกิจกรรมละ 1 ตำแหน่ง รวม 3 ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมดนตรีและการแสดง

จัดกิจกรรมทางดนตรี และกิจกรรมการแสดงบนเวที เพื่อส่งเสริมเยาวชนให้มีความกล้าแสดงออก โดยมีกิจกรรมให้เลือก ดังนี้

กิจกรรมดนตรี

- ห้องซ้อมดนตรีรวม ซึ่งประกอบด้วย กีตาร์ เมโลเดียน อังกะลุง มีครูผู้ดูแล 3 คน
- ห้องซ้อมร้องเพลง โดยมีครูผู้ดูแล 1 คน

กิจกรรมเวที

- ห้องนาฏศิลป์ไทยและสากล สำหรับรำไทย บัลเลต์ และเต้นรำสมัยใหม่ โดยมีครูผู้ดูแล 3 คน
- ละครเวที โดยมีครูผู้ดูแล และผู้ช่วย รวม 8 คน ซึ่งเป็นตำแหน่งเจ้าหน้าที่พิเศษ ซึ่งรับเชิญมาจากกลุ่มละครเวทีต่างๆ เช่น กลุ่มมะขามป้อม หรือกลุ่มพระจันทร์เสี้ยว

กิจกรรมนักสำรวจ

ส่งเสริมให้เยาวชนมีพัฒนาการทางด้านการใฝ่หาความรู้ โดยมีเจ้าหน้าที่คือ

- ครูผู้ควบคุม 1 ตำแหน่ง
- บรรณารักษ์ประจำห้องสมุด 2 ตำแหน่ง

ส่วนบริการและซ่อมบำรุง

มีหน้าที่ดูแลด้านการให้บริการทุกอย่าง งานซ่อมแซมอาคารสถานที่ เครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งดูแลความสะอาดเรียบร้อยภายในบริเวณโครงการ โดยแบ่งความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ดังนี้

- หัวหน้าส่วนบริการ 1 ตำแหน่ง มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลความเรียบร้อยภายในโครงการ และดูแลรับผิดชอบแผนกอื่นๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกซ่อมบำรุง

มีหน้าที่ซ่อมแซมอาคารสถานที่ เครื่องมือเครื่องใช้ภายในโครงการให้อยู่ในสภาพดีและเรียบร้อยอยู่เสมอ โดยมีเจ้าหน้าที่คือ

- หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง 1 ตำแหน่ง
- พนักงานช่าง 2 ตำแหน่ง เพื่อตรวจตราดูแลความเรียบร้อยของอาคารสถานที่และรับผิดชอบเรื่องปัญหาเกี่ยวกับไฟฟ้า ประปาในโครงการ
- ช่างทั่วไป 2 ตำแหน่ง เพื่อจัดทำอุปกรณ์เพิ่มเติมต่างๆ เช่น ป้าย การประกอบเวทีชั่วคราว และซ่อมแซมเครื่องมือ รวมถึงอุปกรณ์ต่างภายในโครงการ

แผนกรักษาความสะอาด

ทำหน้าที่เก็บกวาดขยะ ดูแลด้านความสะอาดเรียบร้อยภายในโครงการ รวมทั้งภายในบริเวณอาคารด้วย โดยมีเจ้าหน้าที่คือ

- หัวหน้าแผนกรักษาความสะอาด 1 ตำแหน่ง
- พนักงานทำความสะอาดทั่วไป 2 ตำแหน่ง ทำหน้าที่เก็บกวาดขยะทั่วไปในโครงการ
- พนักงานทำความสะอาดภายในอาคาร 2 ตำแหน่ง ทำหน้าที่ทำความสะอาดภายในส่วนอาคาร รวมทั้งทำความสะอาดห้องน้ำด้วย
- พนักงานดูแลที่พัก 2 ตำแหน่ง ทำหน้าที่ดูแลความสะอาดเรียบร้อยภายในที่พักของเยาวชน ทั้งส่วนห้องนอน และห้องน้ำ
- พนักงานดูแลต้นไม้ 2 ตำแหน่ง เพื่อทำหน้าที่ดูแลส่วนภูมิสถาปัตย์ภายในโครงการให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ โดยการตัดแต่งต้นไม้ รดน้ำ ทำความสะอาดสวน ปลูกต้นไม้เพิ่มเติม ดูแลโรคต่างๆเกี่ยวกับต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกรักษาความปลอดภัย

มีหน้าที่ดูแลความสงบภายในโครงการ ให้ความปลอดภัยแก่เยาวชนและเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ ซึ่งในส่วนนี้ จะจ้างงานให้บริษัทรักษาความปลอดภัยรับไปดำเนินงาน โดยจัดให้รักษาความปลอดภัยภายในโครงการ ส่วนที่พัก และบริเวณทางเข้าออก

ส่วนบริการทั่วไป

มีหน้าที่ให้บริการต่างๆที่เป็นพื้นฐานแก่โครงการ โดยมีหัวหน้าส่วนบริการทั่วไป และแบ่งงานออกตามหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

โรงอาหาร

มีหน้าที่บริการอาหารให้แก่เยาวชนที่มาร่วมกิจกรรมในโครงการ รวมถึงเจ้าหน้าที่ภายในโครงการด้วย โดยลักษณะการบริการจะเป็นแบบ Cafeteria คือ มีส่วนครัวกลางทำอาหารออกมาแล้วเยาวชนที่เข้ามารับประทานจะต่อแถวรับอาหารจากถาดหลุมที่จัดอาหารไว้ครบทั้งอาหารคาวและหวาน

ร้านค้าสวัสดิการ

มีหน้าที่ให้บริการด้านของใช้ที่จำเป็น และขนมขบเคี้ยวในราคาถูก โดยในส่วนนี้จะเปิดให้เอกชนเช่าดำเนินการภายใต้การควบคุมของศูนย์

แผนกพยาบาล

มีหน้าที่ดูแลรักษาด้านสุขภาพให้แก่เยาวชน เจ้าหน้าที่ และบุคคลากรภายในโครงการ โดยมีพยาบาลประจำโครงการ 2 ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกซักรีด

ทำความสะอาด ซัก รีด ผ้าปูที่นอนของส่วนที่พักเยาวชน รวมถึงอุปกรณ์ผ้าในแผนกอื่นๆ และรับบริการซักรีดเสื้อผ้าแก่เยาวชนในช่วงเข้าค่ายกิจกรรม

เจ้าหน้าที่ดูแลที่พัก

ควบคุมเยาวชนแต่ละบ้านพัก โดยดูแลเยาวชนทั้งหมด 4 กลุ่มย่อย กลุ่มละ 2 คน รวมเป็น 8 คน

2.5 การกำหนดบุคลากรประจำโครงการ

2.5.1 ส่วนบริหารและจัดการ รวม **14** ตำแหน่ง

ฝ่ายบริหาร

-	ผู้อำนวยการศูนย์	1	ตำแหน่ง
-	เลขานุการศูนย์	1	ตำแหน่ง
	รวม	**2**	ตำแหน่ง

แผนกงานประชาสัมพันธ์ 3 ตำแหน่ง

-	หัวหน้าหน่วยงานประชาสัมพันธ์	1	ตำแหน่ง
-	เจ้าหน้าที่ประจำแผนก	2	ตำแหน่ง
	รวม	**3**	ตำแหน่ง

แผนกงานธุรการ

-	หัวหน้าหน่วยงานธุรการ	1	ตำแหน่ง
-	เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ	1	ตำแหน่ง
-	เจ้าหน้าที่ประจำแผนก	2	ตำแหน่ง
	รวม	**4**	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกการเงินและบัญชี

-	หัวหน้าหน่วยการเงินและบัญชี	1	ตำแหน่ง
-	เจ้าหน้าที่ประจำแผนก	2	ตำแหน่ง
	รวม	3	ตำแหน่ง

แผนกสถิติ และวิเทศน์สัมพันธ์

-	หัวหน้าหน่วยงานสถิติ	1	ตำแหน่ง
-	เจ้าหน้าที่ประจำแผนก	1	ตำแหน่ง
	รวม	2	ตำแหน่ง

2.5.2	ส่วนกิจกรรม	23	ตำแหน่ง

กิจกรรมกีฬาและออกกำลังกาย 9 ตำแหน่ง

กิจกรรมกีฬากลางแจ้ง

-	ครูผู้ควบคุมกิจกรรมกลางแจ้งทั่วไป	3	ตำแหน่ง
	ครูผู้ดูแลความปลอดภัยสระว่ายน้ำ	3	ตำแหน่ง
	รวม	6	ตำแหน่ง

กิจกรรมกีฬาในร่ม

-	ครูผู้ควบคุมภายในโรงพละศึกษา	2	ตำแหน่ง
-	ครูผู้ฝึกแอโรบิค	1	ตำแหน่ง
	รวม	3	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมศิลปะ		**3**	ตำแหน่ง
-	ครูผู้ควบคุมงานปั้น	1	ตำแหน่ง
-	ครูผู้ควบคุมงานวาดเขียน	1	ตำแหน่ง
-	ครูผู้ควบคุมงานประดิษฐ์และปะติด	1	ตำแหน่ง
	รวม	**3**	ตำแหน่ง
กิจกรรมดนตรีและการแสดง		7	ตำแหน่ง
	กิจกรรมดนตรี		
-	ครูผู้ดูแลเครื่องดนตรี	3	ตำแหน่ง
-	ครูฝึกสอนร้องเพลง	1	ตำแหน่ง
	รวม	**4**	ตำแหน่ง
	กิจกรรมเวที		
-	ครูผู้ดูแลรำไทย บัลเลต์ และเต้นรำ	3	ตำแหน่ง
	รวม	**3**	ตำแหน่ง
กิจกรรมนักสำรวจ		3	ตำแหน่ง
-	ครูผู้ควบคุม	1	ตำแหน่ง
-	บรรณารักษ์ประจำห้องสมุด	2	ตำแหน่ง
2.5.3	ส่วนบริการและซ่อมบำรุง	**14**	ตำแหน่ง
-	หัวหน้าส่วนบริการ	1	ตำแหน่ง
แผนกซ่อมบำรุง			
-	หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง	1	ตำแหน่ง
-	พนักงานช่าง	2	ตำแหน่ง
-	ช่างทั่วไป	2	ตำแหน่ง
	รวม	**5**	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนกรักษาความสะอาด

-	หัวหน้าแผนกรักษาความสะอาด	1	ตำแหน่ง
-	พนักงานทำความสะอาดทั่วไป	2	ตำแหน่ง
-	พนักงานทำความสะอาดภายในอาคาร	2	ตำแหน่ง
-	พนักงานดูแลที่พัก	2	ตำแหน่ง
-	พนักงานดูแลต้นไม้	2	ตำแหน่ง
	รวม	9	ตำแหน่ง

แผนกรักษาความปลอดภัย

- จ้างบริษัทรักษาความปลอดภัยไปดำเนินงาน

แผนกพยาบาล

-	พยาบาลประจำโครงการ	2	ตำแหน่ง

แผนกซักรีด

-	พนักงานประจำแผนก	3	ตำแหน่ง

2.5.4	ส่วนบริการทั่วไป	5	ตำแหน่ง

โรงอาหารและร้านค้าสวัสดิการ

- ให้เอกชนเช่าพื้นที่เพื่อนำไปบริหารเอง

รวมเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	56	ตำแหน่ง

นอกจากนี้ ยังมีเจ้าหน้าที่พิเศษซึ่งให้บริการในช่วงที่มีค่ายกิจกรรม และเจ้าหน้าที่ของเอกชนที่โครงการจัดจ้างดำเนินงาน ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พี่เลี้ยงประจำกลุ่มเยาวชน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่สมัครเข้าร่วมโครงการ โดยจะแบ่งกลุ่มเยาวชนออกเป็นกลุ่มย่อย 6กลุ่ม กลุ่มละ 40น และมีพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน เพื่อทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อย ช่วยเหลือ และนำเยาวชนในการทำกิจกรรม

รวมพี่เลี้ยงประจำกลุ่มเยาวชน	12	ตำแหน่ง

- ครูผู้ฝึกสอนละครเวที โดยเป็นเจ้าหน้าที่พิเศษจากกลุ่มละครเวทีต่างๆ เช่น กลุ่มพระจันทร์เสี้ยว กลุ่มมะขามป้อม ฯลฯ ซึ่งจะมาให้ความรู้ และให้คำปรึกษาแก่เยาวชนในการทำละครเวที เช่น ทักษะการเขียนบท การแสดง การออกแบบฉากและเครื่องแต่งกายในงานวันกิจกรรมสัมพันธ์ กลุ่มละ 2 ท่าน

รวมครูผู้ฝึกสอนละครเวที	8	ตำแหน่ง

- เจ้าหน้าที่พิเศษที่จัดจ้างให้บริษัทเอกชนดำเนินงาน ได้แก่

เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	4	ตำแหน่ง
คนครัวประจำโรงอาหาร ร้านละ	1	ตำแหน่ง
ประมาณ 5 ร้าน รวมเป็น	5	ตำแหน่ง
ร้านค้าสวัสดิการ	1	ตำแหน่ง
แพทย์ประจำโครงการ	1	ตำแหน่ง
รวม	27	ตำแหน่ง

ดังนั้น จะมีเจ้าหน้าที่ประจำโครงการทั้งสิ้น	86	ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 กิจกรรมที่ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชนให้บริการ

กิจกรรมที่ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชนให้บริการนั้น เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมพัฒนาการในด้านต่างๆของเยาวชนทั้งร่างกายและจิตใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

<u>กิจกรรมกีฬาและออกกำลังกาย</u>

เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย โดยแบ่งประเภทของกีฬาเป็นกีฬากลางแจ้งและกีฬาในร่ม

กีฬากลางแจ้ง ประกอบด้วย

- สนามเด็กเล่นกลางแจ้ง
- ลานประกอบกิจกรรมออกกำลังและเต้นเข้าจังหวะ
- สระว่ายน้ำ
- ลู่วิ่งกลางแจ้ง

กีฬาในร่ม ประกอบด้วย

- โรงพละศึกษารวม สำหรับกีฬาบาสเก็ตบอล วอลเลย์บอล และแบตมินตัน

โดยในทุกกิจกรรมกีฬา จะมีเจ้าหน้าผู้เชี่ยวชาญคอยให้ความรู้ และช่วยควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นระหว่างเล่นกีฬาได้

<u>กิจกรรมศิลปะ</u>

เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์ โดยมีกิจกรรมให้เลือกตามความสนใจของเด็ก แต่ละคน และในทุกกิจกรรมก็มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุม และให้ความรู้แก่เด็กๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ห้องปั้น สำหรับเทคนิคงานปั้นต่างๆ ปั้นแป้งขนมปัง ดินน้ำมัน ดินเหนียว งานปั้นตุ๊กตา ขึ้นภาชนะ ตามแต่จินตนาการของเด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องวาดเขียน สำหรับเทคนิคงานเขียนและสีชนิดต่างๆ ดินสอ สีไม้ สีน้ำ สีน้ำมัน สีฝุ่น สีโปสเตอร์ และเทคนิคการระบายสีแบบต่างๆ
- ห้องงานประดิษฐ์และปะติด สำหรับงานกระดาษและงานผ้า การประดิษฐ์สิ่งของเหลือใช้จากเศษวัสดุ
- ห้องแสดงผลงาน เพื่อจัดนิทรรศการผลงานของเด็กๆที่ได้ทำขึ้น สำหรับให้ผู้สนใจได้ศึกษาเยี่ยมชม

<u>กิจกรรมดนตรีและการแสดง</u>

เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านความเป็นผู้นำและกล้าแสดงออก รวมทั้งการเข้าสังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่น และจริยธรรมเบื้องต้น โดยกิจกรรมที่ให้บริการได้แก่

- ห้องซ้อมดนตรีรวม สำหรับกีตาร์ เมโลเดียน อังกะลุง
- ห้องซ้อมร้องเพลง
- ห้องนาฏศิลป์ไทยและสากล สำหรับรำไทย บัลเลย์ และเต้นรำสมัยใหม่
- ห้องซ้อมละครเวที
- Auditoriumกลางแจ้ง

โดยกิจกรรมละครเวที จะเปิดโอกาสให้เยาวชนได้แสดงความคิดเห็น และแสดงความสามารถอย่างเต็มที่ คือให้เด็กๆเขียนบท กำกับการแสดง ลงมือแสดง จัดทำชุดและอุปกรณ์รวมทั้งฉาก และดนตรีประกอบด้วยตนเอง ซึ่งเด็กๆจะได้ใช้ความสามารถที่มีในทุกด้านมาช่วยกัน และได้ฝึกฝนการทำงานเป็นทีม โดยจะมีเจ้าหน้าที่จากกลุ่มละครเวทีมาช่วยดูแล และในกิจกรรมอื่นๆก็มีเจ้าหน้าที่คอยให้คำแนะนำเช่นกัน

<u>กิจกรรมนักสำรวจ</u>

เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านการใฝ่หาความรู้ โดยลักษณะของกิจกรรม จะให้เด็กๆช่วยคิดหัวข้อเรื่องที่ตนสนใจ และสำรวจหาข้อมูลของสิ่งนั้นจากธรรมชาติ หรือจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ โดยมีรายละเอียด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องสมุดธรรมชาติ ซึ่งรวบรวมตัวอย่างของจริงจากธรรมชาติที่น่าสนใจ รวมทั้งการจำลองปรากฏการณ์ต่างๆ
- ห้องสมุดหนังสือ
- ลานกิจกรรมและผจญภัยกลางแจ้ง

<u>ที่พักสำหรับเยาวชน</u>

ลักษณะเป็นที่พักสำหรับเยาวชนที่มาเข้าค่ายกิจกรรม สามารถจุเด็กๆได้ 240 คน โดยแยกพักเป็นกลุ่มบ้านพักทั้งสิ้น 6 บ้าน และมีการแยกระหว่างหญิงและชาย

สำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมนั้น เยาวชนสามารถมาเข้าร่วมได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

- ค่ายกิจกรรมวันเสาร์ อาทิตย์ มีลักษณะเป็นคอร์สต่อเนื่องนาน 14 สัปดาห์ หรือประมาณ 1 ภาคเรียน
- ค่ายกิจกรรมต่อเนื่อง 2 สัปดาห์ ซึ่งเยาวชนสามารถมาเข้าร่วมด้วยตนเองในช่วงปิดภาคเรียน หรือเป็นหลักสูตรนอกโรงเรียนที่โรงเรียนจัดส่งมาในช่วงเปิดภาคเรียน
- ศูนย์นันทนาการสำหรับเยาวชน โดยจะเปิดบริการให้เยาวชนเข้าร่วมกิจกรรมตามที่ตนสนใจได้อิสระ ซึ่งจะเปิดให้บริการในช่วงที่ไม่มีค่ายกิจกรรม ซึ่งเยาวชนสามารถเข้าร่วมได้ทั้งในวันธรรมดา วันหยุดสุดสัปดาห์ และช่วงเย็นหลังเลิกเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์โครงการ

3.1 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

3.1.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชนนี้ ได้แบ่งลักษณะของผู้มาใช้โครงการออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ ผู้ใช้บริการ (Users) และผู้ให้บริการ (Staff)

ผู้ใช้บริการ (Users)

1.1 ผู้ใช้บริการหลัก ได้แก่ คณะนักเรียน และเยาวชนทั่วไป

คณะนักเรียน จะเป็นนักเรียนในระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาซึ่งเป็นนักเรียนที่ทางโรงเรียนส่งมาเพื่อทัศนศึกษาและเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งจะเป็นผู้ที่มาในวันจันทร์ – ศุกร์

เยาวชนทั่วไป ทั้งที่อยู่ในระบบ และนอกระบบการศึกษา ซึ่งจะเข้ามาชมนิทรรศการและเข้าร่วมกิจกรรมตามที่ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการจัดขึ้น ในช่วงวันหยุด และช่วงปิดภาคเรียน

1.2 ผู้ใช้บริการรอง ได้แก่ ผู้ปกครอง ครูอาจารย์ นักศึกษา และบุคคลทั่วไป

ผู้ปกครอง มาพร้อมกับเยาวชน เพื่อเยี่ยมชม และเข้าร่วมกิจกรรมในวันกิจกรรมสัมพันธ์ โดยผู้ปกครองจะรู้สึกสนุกเมื่อเห็นบุตรหลานของตนมีความสุข

ครูอาจารย์ มาพร้อมนักศึกษาที่มาเป็นหมู่คณะ มาเพื่อศึกษาดูงาน หรือมาอบรมอบรมกิจกรรมการศึกษาที่ทางศูนย์จัดขึ้น

นักศึกษา มาเพื่อศึกษาการทำงานของศูนย์ และกิจกรรมต่างๆที่ศูนย์จัดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ให้บริการ (Staff)

1.1 ผู้ให้บริการประจำ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆของศูนย์

1.2 ผู้ให้บริการชั่วคราว ได้แก่ นักศึกษาที่มาฝึกงาน เพื่อเป็นพี่เลี้ยงภายในศูนย์ และเจ้าหน้าที่พิเศษที่เข้ามาช่วยกิจการภายในศูนย์

3.1.2 จำนวนผู้ใช้โครงการ

เจ้าหน้าที่

แบ่งเป็น เจ้าหน้าที่ประจำ ซึ่งอยู่ประจำภายในศูนย์ และเจ้าหน้าที่พิเศษ ซึ่งมาให้บริการในช่วงที่มีค่ายกิจกรรม

เจ้าหน้าที่ประจำ ประกอบด้วย

-	ส่วนบริหารและจัดการ	14	ตำแหน่ง
-	ส่วนกิจกรรม	23	ตำแหน่ง
-	ส่วนบริการและซ่อมบำรุง	14	ตำแหน่ง
-	ส่วนบริการทั่วไป	5	ตำแหน่ง
รวมเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ		56	ตำแหน่ง

เจ้าหน้าที่พิเศษ

-	พี่เลี้ยงประจำกลุ่มเยาวชน	8	ตำแหน่ง
-	ครูผู้ฝึกสอนละครเวที	8	ตำแหน่ง
-	เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	4	ตำแหน่ง
-	คนครัวประจำโรงอาหาร	5	ตำแหน่ง
-	ร้านค้าสวัสดิการ	1	ตำแหน่ง
-	แพทย์ประจำโครงการ	1	ตำแหน่ง
รวมเจ้าหน้าที่พิเศษ		27	ตำแหน่ง

ดังนั้น จะมีเจ้าหน้าที่ประจำโครงการทั้งสิ้น 86 ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนกิจกรรม

จากกิจกรรมที่ทางศูนย์จัดขึ้น แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มกิจกรรม และมีผู้ร่วมกิจกรรมในแต่ละประเภทใน 1 ช่วงเวลา ดังนี้

กิจกรรมกีฬาและออกกำลังกาย	60	คน
กิจกรรมศิลปะ	60	คน
กิจกรรมดนตรีและการแสดง	60	คน
กิจกรรมนักสำรวจ	60	คน

ดังนั้น จะมีเยาวชนเข้าร่วมกิจกรรมใน 1 วัน ทั้งสิ้น 240 คน

ส่วนกิจกรรมพิเศษ

ในวันกิจกรรมสัมพันธ์ จะมีการจัดงาน ซึ่งเชิญผู้ปกครองเข้ามาร่วมกิจกรรม โดยผู้ปกครองจะเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ คือ เข้าร่วมชมการแข่งขันกีฬาสี การแสดงโชว์ดนตรี และเต้นรำบนเวที ชมงานนิทรรศการผลงานศิลปะ และผลงานการค้นคว้าของเด็กๆรวมทั้งชมการแสดงละครเวทีของเด็กๆ และรับประทานอาหารกลางวันร่วมกัน ดังนั้น จะคาดคะเนจำนวนผู้ปกครองได้จากกรณีประกอบต่างๆต่อไปนี้

- จำนวนเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการ ทั้งสิ้น 240 คน คาดว่า น่าจะมีผู้ปกครองมาเข้าร่วมกิจกรรมในลักษณะต่อไปนี้

ผู้ปกครองมาร่วมกิจกรรมทั้งบิดาและมารดา

ผู้ปกครองมาร่วมกิจกรรมเฉพาะบิดา หรือ มารดา หรือเยาวชนที่เป็นพี่น้องกัน

ผู้ปกครองไม่มาเข้าร่วมกิจกรรมเลย

จึงคิดจำนวนผู้ปกครองที่เข้าร่วมกิจกรรมในอัตรา 1 : 1 คือ จำนวนทั้งสิ้น 240 คน

- ส่วนแสดงงาน (Exhibition Area) โดยคำนวณจากสถิติของผู้เข้าชมการแสดงงานที่จัดขึ้นในช่วงปี 2540 - 2543 จากอาคารที่นำมาเปรียบเทียบ 5 แห่ง ดังนี้

หอศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร	220	คน / วัน
พิพิธภัณฑ์แห่งชาติ หอศิลป์	160	คน / วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอศิลป์ พีระศรี	75	คน / วัน
สมาคมฝรั่งเศส	330	คน / วัน
สมาคมนักเรียนเก่าอเมริกา	333	คน / วัน

ดังนั้น จึงคิดผู้เข้าชมนิทรรศการเฉลี่ยจากทั้ง 5 แห่ง มาเป็นผู้เข้าชมนิทรรศการสูงสุดได้ 220 คน / วัน

- ส่วนหอประชุม (Auditorium) ศึกษาจากอาคารตัวอย่างที่นำมาพิจารณาถึงความจุของที่นั่ง ซึ่งมีลักษณะการใช้งานคล้ายคลึงกันดังนี้

หอประชุมเล็ก ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	500 คน
ศูนย์สังคีตศิลป์ ธนาคารกรุงเทพ จำกัด	300 คน
หอศิลป์ พีระศรี	250 คน
สมาคมนักเรียนเก่าอเมริกา	700 คน
สมาคมฝรั่งเศส	300 คน

ดังนั้นจึงคิดจำนวนผู้ใช้หอประชุมเฉลี่ยทั้ง 5 แห่งได้ 410 คน

จากข้อมูลดังกล่าว พบว่า น่าจะมีจำนวนผู้ปกครองเข้าร่วมกิจกรรมประมาณ 200 คน ดังนั้น ความจุของส่วนแสดงนิทรรศการ ซึ่งเป็นส่วนที่ให้ผู้ปกครองและผู้สนใจร่วมชมผลงานของเยาวชน ควรมีความจุประมาณ 200 คน

ส่วนหอประชุม ซึ่งเป็นส่วนที่เยาวชน เข้าร่วมชมกิจกรรมพร้อมผู้ปกครอง ควรมีความจุได้ทั้งจำนวนผู้ปกครองและเยาวชน คือ ประมาณ 400 คน

3.1.3 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

จากการแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการ สามารถแบ่งแยกพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ให้บริการ

1.1 ผู้ให้บริการประจำ

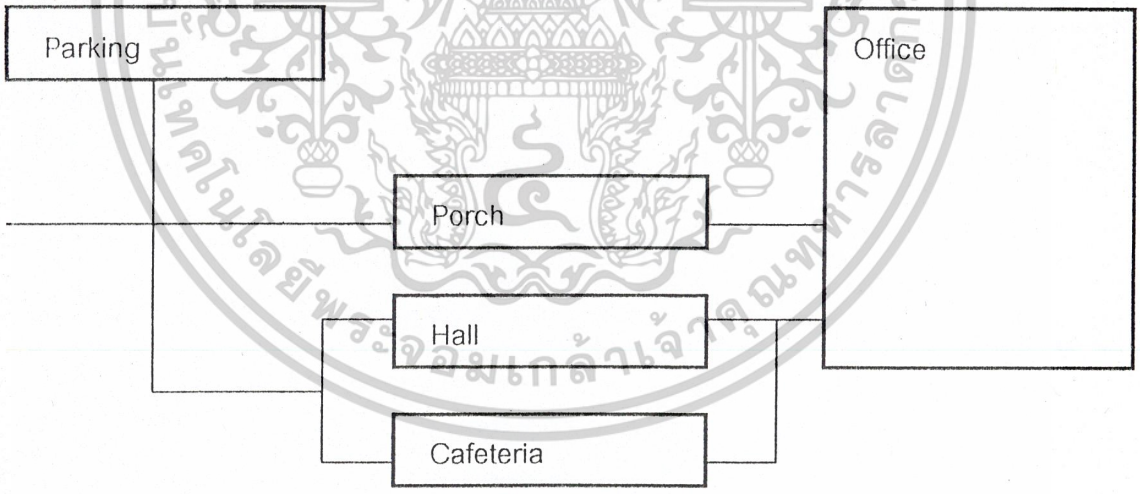
พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ บุคลากร ขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละคนตามที่ได้กล่าวไปแล้ว โดยมีลักษณะการทำงานดังต่อไปนี้

7.00 - 8.00 มาถึงโครงการ ประกอบกิจกรรมส่วนตัว เช่น พักผ่อน รับประทานอาหารเช้า หรือเข้าทำงาน

8.00 - 12.00 ปฏิบัติงานตามหน้าที่ของแต่ละคน

12.00 - 13.00 พักรับประทานอาหารกลางวัน

13.00 - 17.00 ปฏิบัติงานตามหน้าที่ของแต่ละคน



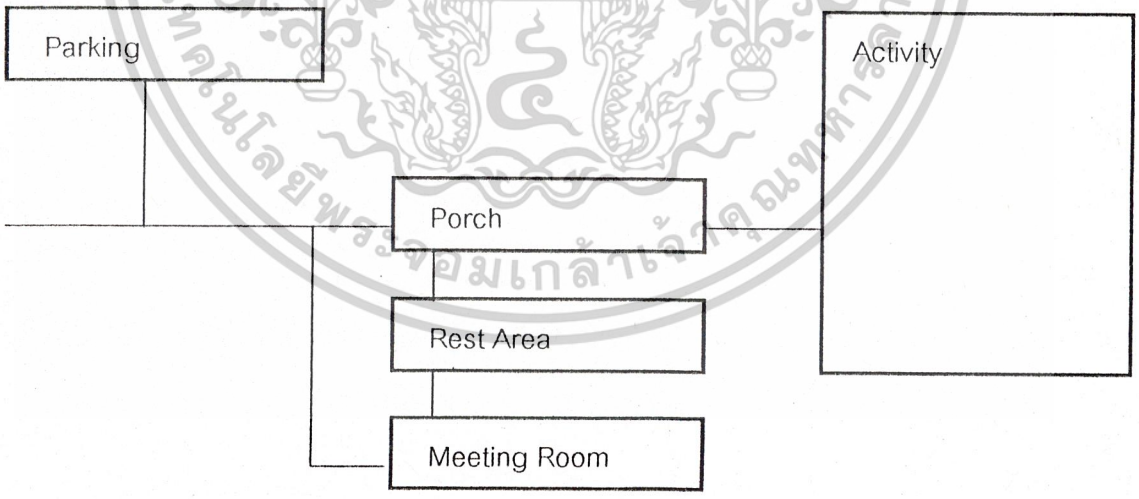
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงพฤติกรรมและองค์ประกอบที่รองรับการใช้งานของเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ผู้ให้บริการชั่วคราว

ได้แก่ นักศึกษาที่มาฝึกงาน เพื่อเป็นพี่เลี้ยงภายในศูนย์ และเจ้าหน้าที่พิเศษที่เข้ามาช่วยกิจการภายในศูนย์ โดยมีพฤติกรรมตามลำดับดังต่อไปนี้

- เข้าสู่อาคาร
- ผ่านเจ้าหน้าที่ดูแลความเรียบร้อย ได้รับการต้อนรับจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
- เจ้าหน้าที่นำเข้าสู่ส่วนที่พักเพื่อจัดเก็บสัมภาระ
- ประชุมนัดหมายกำหนดการรวมถึงกิจกรรมต่างๆ
- พักผ่อนตามอัธยาศัยก่อนเข้าร่วมกิจกรรมภายในโครงการ
- ร่วมกิจกรรมภายในโครงการ
- เมื่อดำเนินการเสร็จตามหมายกำหนดการ จะมีการประชุมและสรุปผลการดำเนินงานก่อนเดินทางกลับ



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมและองค์ประกอบที่รองรับการใช้งานของเจ้าหน้าที่ชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้บริการ

1.1 ผู้ใช้บริการประจำ

ได้แก่ กลุ่มเยาวชนที่มาเข้าร่วมกิจกรรมภายในโครงการ โดยมีพฤติกรรมตามลำดับ คือ

วันที่ 1	7.00 - 8.00	เยาวชนมาถึงโครงการ เริ่มลงทะเบียน นำสัมภาระเก็บเข้าที่พัก เป็นช่วงเวลาอิสระ เยาวชนสามารถรับประทานอาหาร เดินชมบริเวณโครงการ เข้าพักผ่อน ฯลฯ โดยผู้ปกครองสามารถอยู่ด้วยได้
	8.00 - 8.30	พิธีปฐมนิเทศน์ แบ่งกลุ่มเยาวชน
	8.30 - 12.00	เข้าร่วมกิจกรรมช่วงเช้าตามกลุ่มที่กำหนดไว้
	12.00 - 13.00	รับประทานอาหารกลางวัน
	13.00 - 16.30	เข้าร่วมกิจกรรมช่วงบ่ายตามกลุ่มที่กำหนดไว้
	16.30 - 17.30	ทำภารกิจส่วนตัว
	17.30 - 19.00	รับประทานอาหารเย็น พักผ่อนตามอัธยาศัย
	19.00 - 21.00	กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์
	21.00	ทำภารกิจส่วนตัว เข้านอน
วันต่อมา	6.00 - 7.00	สัญญาณปลุก ทำภารกิจส่วนตัว
	7.00 - 8.00	รับประทานอาหารเช้า
	8.00 - 8.30	กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์
	8.30 - 12.00	เข้าร่วมกิจกรรมช่วงเช้าตามกลุ่มที่กำหนดไว้
	12.00 - 13.00	รับประทานอาหารกลางวัน
	13.00 - 16.30	เข้าร่วมกิจกรรมช่วงบ่ายตามกลุ่มที่กำหนดไว้
	16.30 - 17.30	ทำภารกิจส่วนตัว
	17.30 - 19.00	รับประทานอาหารเย็น พักผ่อนตามอัธยาศัย
	19.00 - 21.00	กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์
	21.00	ทำภารกิจส่วนตัว เข้านอน

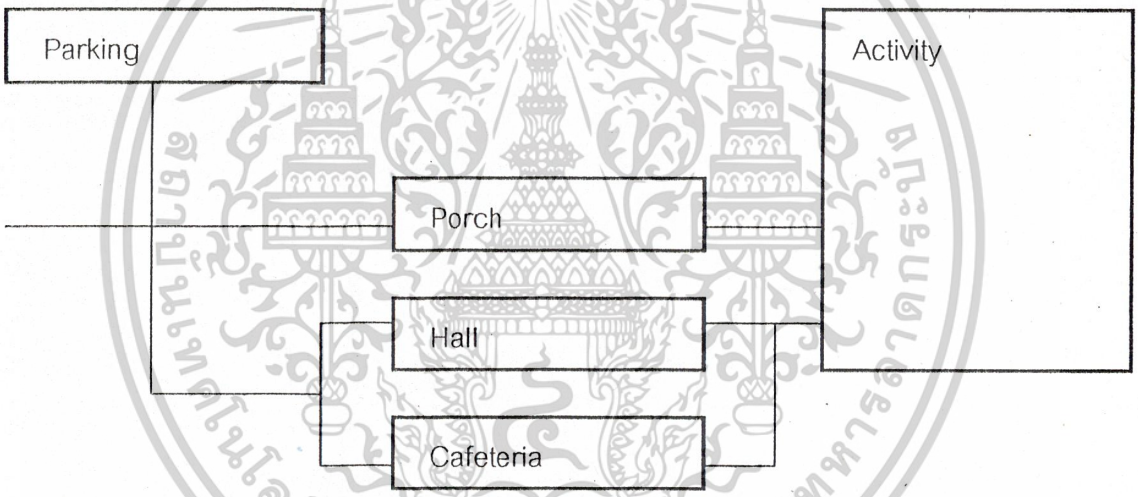
หมายเหตุ : กิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ คือ การทำความรู้จักกันภายในกลุ่มเยาวชน และร่วมกิจกรรมสันทนาการเล็กน้อย และพูดคุยถึงกิจกรรมที่ได้ทำมา โดยมีพี่เลี้ยงประจำกลุ่มคอยดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ผู้ใช้บริการชั่วคราว

ได้แก่ผู้ชมทั่วไปที่เข้ามาชมกิจกรรม นิทรรศการ และกลุ่มเยาวชนที่มาใช้บริการของศูนย์ฯในช่วงที่ไม่มีกิจกรรมค่าย โดยมีพฤติกรรมตามลำดับคือ

- เข้าสู่โถงรวมของศูนย์ เพื่อสอบถามข้อมูลเบื้องต้นจากเจ้าหน้าที่
- ลงทะเบียน ชำระค่าบริการเพื่อเข้าร่วมกิจกรรมที่ศูนย์จัดไว้
- เข้าร่วมกิจกรรมตามที่ต้องการ
- รับประทานอาหาร หรือ เดินทางกลับ



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมและองค์ประกอบที่รองรับการใช้งานของผู้ใช้บริการชั่วคราว

1.3 ผู้ใช้บริการพิเศษ

ได้แก่ ผู้ปกครอง และผู้สนใจที่มาเข้าร่วมกิจกรรมในวันกิจกรรมพิเศษ นั่นคือ วันกิจกรรมสัมพันธ์ ซึ่งจะมีพฤติกรรมต่างๆตามลำดับดังต่อไปนี้

8.30 - 9.00	พิธีปฐมนิเทศน์
9.00 - 12.00	เข้าร่วมกิจกรรมตามอัธยาศัย ได้แก่ เข้าร่วมชมการแข่งขันกีฬาของเยาวชน เข้าร่วมชมนิทรรศการแสดงผลงานศิลปะและผลงานการค้นคว้า หรือชมการแสดงของเยาวชนบนเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12.00 - 13.30 รับประทานอาหารร่วมกัน

13.30 - 17.00 ชมกิจกรรมละครเวทีของแต่ละกลุ่มเยาวชน

17.00 - 17.30 พิธีปัจฉิมนิเทศน์

17.30 - 18.00 เก็บสัมภาระ เดินทางกลับ

3.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

3.2.1 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์องค์ประกอบของโครงการ จะเป็นไปตามนโยบายการดำเนินงาน และลักษณะของกิจกรรมต่างๆที่ทางโครงการได้จัดขึ้น รวมถึงพิจารณาถึงความต้องการ และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการเป็นหลัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ส่วนประกอบ
ส่วนบริหารและจัดการ		
- ฝ่ายบริหาร	- ห้องทำงานผู้อำนวยการศูนย์	- ส่วนทำงาน
		- ส่วนรับแขก
	- ส่วนทำงานเลขานุการ	- ส่วนทำงาน เก็บเอกสาร
	- ส่วนพักคอย	
	- ห้องประชุม	
- แผนกงานประชาสัมพันธ์	- ส่วนทำงานหัวหน้าหน่วย	- ส่วนทำงาน
	- ส่วนทำงานประชาสัมพันธ์	- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์
- แผนกงานธุรการ	- ส่วนทำงานหัวหน้าหน่วย	- ส่วนทำงาน
	- ส่วนทำงานแผนกธุรการ	
- แผนกการเงินและบัญชี	- ส่วนทำงานหัวหน้าหน่วย	- ส่วนทำงาน
	- ส่วนทำงานแผนกการเงิน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ส่วนประกอบ
- แผนกสถิติ วิเทศน์สัมพันธ์	- ส่วนทำงานหัวหน้าหน่วย - ส่วนทำงานแผนกการเงิน	- ส่วนทำงาน
- ส่วนสำนักงานกลาง	- ส่วนเก็บเอกสาร - ส่วนถ่ายสำเนา - ส่วนบริการผู้มาติดต่อ	- ตู้เอกสาร - เครื่องถ่ายสำเนา - ชุดรับแขก
- ส่วนบริการเจ้าหน้าที่	- ห้องพักเจ้าหน้าที่ - ห้องน้ำ	- พื้นที่พักผ่อน - Pantry - แยกห้องน้ำชาย หญิง - ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดและห้องเก็บของ
<u>ส่วนกิจกรรม</u>		
- กิจกรรมกีฬาและออกกำลัง		
กิจกรรมกีฬากลางแจ้ง	- สนามเด็กเล่นกลางแจ้ง - ลานประกอบกิจกรรมเข้าจังหวะ - ลู่วิ่งกลางแจ้ง - สระว่ายน้ำ	- อุปกรณ์สนามเด็กเล่น - ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องอาบน้ำและห้องน้ำ - ห้องเครื่องงานระบบ
กิจกรรมกีฬาในร่ม	- โรงพละศึกษาสำหรับกีฬาบาสเก็ตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน	- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องน้ำแยกชาย หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ส่วนประกอบ
	- ส่วนพักครูผู้ฝึกสอน	- ห้องพักครูผู้ฝึกสอน - ลอคเกอร์เก็บของส่วนตัว - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องน้ำและห้องอาบน้ำ
- กิจกรรมศิลปะ	- ห้องปฏิบัติงานปั้น	- พื้นที่ทำงาน - พื้นที่ล้างทำความสะอาด - ห้องเก็บอุปกรณ์
	- ห้องปฏิบัติงานประดิษฐ์และปะติด	- พื้นที่ทำงาน - พื้นที่ล้างทำความสะอาด - ห้องเก็บอุปกรณ์
	- ห้องปฏิบัติงานวาดเขียน	- พื้นที่ทำงาน - พื้นที่ล้างทำความสะอาด - ห้องเก็บอุปกรณ์
	- ลานนักประดิษฐ์กลางแจ้ง	- พื้นที่ทำงาน
	- ลานวาดภาพกลางแจ้ง	- พื้นที่ทำงาน
	- ลานทราย	- พื้นที่ทำงาน
	- ส่วนพักครูผู้ฝึกสอน	- โต๊ะ เก้าอี้ และที่เก็บของส่วนตัวสำหรับครูผู้ฝึกสอน
- กิจกรรมดนตรีและการแสดง	- ห้องซ้อมร้องเพลง	- พื้นที่ซ้อมร้องเพลง - ส่วนที่นั่งฟังบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ส่วนประกอบ
- กิจกรรมนักสำรวจ	- ห้องซ้อมดนตรีรวม สำหรับ กีตาร์ เมโลเดียน อังกะลุง	- พื้นที่ซ้อมดนตรีแยกเป็นส่วน - ห้องเก็บอุปกรณ์
	- ห้องซ้อมนาฏศิลป์ สำหรับ รำไทย บัลเลต์ และเต้นรำ สมัยใหม่	- พื้นที่ซ้อมนาฏศิลป์แยกเป็นส่วน - ส่วนจัดวางเครื่องเสียง - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าพร้อมลอคเกอร์เก็บของ - ห้องน้ำแยกชาย หญิง
	- ห้องพักครูผู้ฝึกสอน	- ส่วนพักครูผู้ฝึกสอนพร้อมที่เก็บของส่วนตัว
	- พื้นที่สีเขียวสำหรับศึกษาธรรมชาติ - ห้องสมุดธรรมชาติ	- ห้องเก็บตัวอย่างพืช สัตว์ ที่น่าสนใจจากธรรมชาติ
	- ห้องสมุด	- ห้องโสตทัศนูปกรณ์ - ส่วนทำงานบรรณารักษ์ - ส่วนอ่านหนังสือ - หิ้งหนังสือ - ส่วนทำงานบรรณารักษ์
<u>ส่วนบริการและซ่อมบำรุง</u>		
- แผนกซ่อมบำรุง	- Shopไม้ - Shop โลหะ	- พื้นที่ปฏิบัติงาน - ส่วนเก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ส่วนประกอบ
	- ส่วนทำงานหัวหน้าหน่วย - ส่วนพักเจ้าหน้าที่	- ส่วนทำงาน - พื้นที่นั่งพัก - Pantry
- แผนกรักษาความสะอาด	- ส่วนทำงานหัวหน้าหน่วย - ห้องเก็บอุปกรณ์ - ที่พักพนักงาน	- ส่วนทำงาน - ส่วนเก็บอุปกรณ์ - พื้นที่ทำความสะอาดอุปกรณ์ - พื้นที่นั่งพัก
- แผนกรักษาความปลอดภัย	- ป้อมยามบริเวณทางเข้าออก - จุดประจำสำหรับยาม - ที่พักยาม	- ที่กั้นรถเข้า ออก - เคาน์เตอร์แลกบัตร - ที่นั่งยาม - ที่นั่งยาม
- แผนกซักรีด	- ห้องซักรีด - ลานตากผ้า - ห้องพักเจ้าหน้าที่	- ส่วนซักผ้า อบผ้า - ส่วนรีดผ้า - ส่วนเก็บอุปกรณ์ - พื้นที่นั่งพัก
- แผนกพยาบาล	- ห้องพยาบาล	- พื้นที่ตรวจรักษา - พื้นที่จัดเก็บยา - ห้องพักพยาบาลและแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ส่วนประกอบ
- แผนกงานระบบ	- งานระบบไฟฟ้า	- ห้อง Transformer - ห้อง Generator - ห้อง Switch rm.
	- งานระบบสื่อสาร	- ห้อง PABX
	- งานระบบรักษาความปลอดภัย	- ห้อง Control (รวมระบบกระจายเสียงด้วย)
	- งานระบบประปา	- ห้องปั๊มน้ำ - ถังเก็บน้ำ
	- งานระบบสุขาภิบาล	- ห้องระบบบำบัดน้ำเสีย
ส่วนบริการสาธารณะ		
- โถงต้อนรับ	- โถงพักคอย	- พื้นที่พักคอย - เคาน์เตอร์สอบถาม - โทรศัพท์สาธารณะ
	- ห้องน้ำ	- ห้องน้ำแยกชาย หญิง และคนพิการ
- ห้องประชุมขนาด 400 ที่นั่ง	- โถง	- พื้นที่โถง - ห้องน้ำ
	- ส่วนที่นั่งประชุม	- ที่นั่งชม 400 ที่นั่ง - ห้องเก็บเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ส่วนประกอบ
- ห้องนิทรรศการ	- ส่วนจัดแสดง	- โถง - ห้องน้ำ - พื้นที่จัดแสดง
- โรงอาหาร	- พื้นที่รับประทานอาหาร	- พื้นที่นั่งรับประทาน - พื้นที่ซื้อคูปอง - พื้นที่ซื้ออาหาร - พื้นที่สำหรับวางช้อน ส้อม
	- ส่วนครัว	- ส่วนทำอาหาร - ส่วนเตรียมเสริฟอาหาร - ส่วนเก็บล้างอุปกรณ์
	- ร้านค้าเช่า	- พื้นที่วางสินค้า - ส่วนเคาน์เตอร์พนักงาน - ส่วน Stock สินค้า
- ที่จอดรถ	- ที่จอดรถผู้มาติดต่อ	- ที่จอดรถ Coach - ที่จอดรถยนต์ - ที่จอดรถจักรยานยนต์
	- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	- ที่จอดรถยนต์ - ที่จอดรถจักรยานยนต์ - ที่จอดรถบริการ
<u>ส่วนบ้านพักเยาวชน</u> - บ้านพักเยาวชน	- โถงกิจกรรม - ห้องพักเยาวชน - ห้องน้ำ - ที่พักพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม	- พื้นที่โล่งทำกิจกรรม - แยกที่พักชาย หญิง - แยกห้องน้ำชาย หญิง - ส่วนนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การวิเคราะห์พื้นที่องค์ประกอบของโครงการ

ตารางที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ขององค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	พท/หน่วย (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
ส่วนบริหารและจัดการ พื้นที่รวม 266 ตร.ม.					
ฝ่ายบริหาร (56 ตร.ม.)					
- ห้องทำงานสำหรับผู้อำนวยการศูนย์	1	24	1	24	1
- ส่วนทำงานเลขานุการ	1	6	1	6	1
- ส่วนพักคอย	6	1ตร.ม./คน	1	6	1
- ห้องประชุม 20 คน	20	1ตร.ม./คน	1	20	1
แผนกประชาสัมพันธ์ (21 ตร.ม.)					
- ส่วนทำงานหัวหน้า	1	9	1	9	1
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	2	6ตร.ม./คน	1	12	1
แผนกงานธุรการ (27 ตร.ม.)					
- ส่วนทำงานหัวหน้า	1	9	1	9	1
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	3	6ตร.ม./คน	1	18	1
แผนกการเงินและบัญชี (21 ตร.ม.)					
- ส่วนทำงานหัวหน้า	1	9	1	9	1
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	2	6ตร.ม./คน	1	12	1
แผนกสถิติ วิเทศน์สัมพันธ์ (15 ตร.ม.)					
- ส่วนทำงานหัวหน้า	1	9	1	9	1
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	6ตร.ม./คน	1	6	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	พท/หน่วย (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
<u>ส่วนสำนักงานกลาง</u> (27 ตร.ม.)					
- ส่วนเก็บเอกสาร	-	15	1	15	1
- ส่วนถ่ายสำเนา	-	6	1	6	1
- ส่วนบริการผู้มาติดต่อ	-	6	1	6	1
<u>ส่วนบริการเจ้าหน้าที่</u> (38 ตร.ม.)					
- ห้องพักเจ้าหน้าที่	13	2ตร.ม./คน	1	26	1
- ห้องน้ำชาย - หญิง	-	6	2	12	1
พื้นที่				205	
Circulation 30 %				61.5	
พื้นที่รวม				266	
ส่วนกิจกรรม **พื้นที่รวม 6,960 ตร.ม.**					
<u>กิจกรรมกีฬา</u> (2,433ตร.ม.)					
กิจกรรมกีฬากลางแจ้ง (1,550 ตร.ม.)					
- สนามเด็กเล่นกลางแจ้ง	40	10ตรม./คน	1	400	2
- ลานประกอบกิจกรรมเข้าจังหวะ	60	5ตร.ม./คน	1	300	2
- สระว่ายน้ำพร้อมทางเดิน		36 x 20	1	720	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา		10	1	10	2
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าแยกชาย - หญิง	-	20	2	40	2
- ส่วนอาบน้ำแยกชาย - หญิง		15	2	30	2
- ห้องน้ำแยกชาย - หญิง	-	15	2	30	2
- ห้องเครื่องงานระบบ		20	1	20	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	พท/หน่วย (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
กิจกรรมกีฬาในร่ม (883 ตร.ม.)					
- โรงพละศึกษาสำหรับบาสเก็ตบอล วอลเลย์บอล และแบตมินตัน	-	32 x 20	1	640	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬาขนาดใหญ่	-	72	1	72	2
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬาขนาดเล็ก	-	10	1	10	2
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าชาย - หญิง	-	30	2	60	2
- ส่วนอาบน้ำแยกชาย - หญิง	-	20	2	40	2
- ห้องน้ำแยกชาย - หญิง	-	20	2	40	2
- ห้องพักครูผู้ฝึกสอน	7	3 ตร.ม./คน	1	21	5
กิจกรรมศิลปะ (516 ตร.ม.)					
- ห้องปฏิบัติงานปั้น	20	4 ตร.ม./คน	1	80	5
- ห้องปฏิบัติงานประดิษฐ์ และปะติด	20	4 ตร.ม./คน	1	80	5
- ห้องปฏิบัติงานวาดเขียน	20	4 ตร.ม./คน	1	80	5
- ลานวาดภาพ	20	4 ตร.ม./คน	1	80	5
- ลานนักประดิษฐ์	20	4 ตร.ม./คน	1	80	5
- ลานทราย	20	5 ตร.ม./คน	1	100	5
- ห้องเก็บอุปกรณ์	-	10	1	10	2
- ส่วนพักครูผู้ฝึกสอน	3	2 ตร.ม./คน	3	6	1
กิจกรรมดนตรีและการแสดง(916ตร.ม.)					
- ห้องซ้อมร้องเพลง	20	3 ตร.ม./คน	1	60	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	พท/หน่วย (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
- ห้องซ้อมดนตรีรวม สำหรับ กีตาร์ เมโลเดียน และอังกะลุง	20	4 ตร.ม./คน	1	80	5
- ห้องซ้อมนาฏศิลป์ สำหรับรำไทย บัลเลต์ และเต้นรำสมัยใหม่	20	4 ตร.ม./คน	1	80	5
- ลานซ้อมดนตรีกลางแจ้ง	20	4 ตร.ม./คน	1	80	5
- ลานกิจกรรม	20	3 ตร.ม./คน	1	80	5
- Auditorium กลางแจ้ง	400	1 ตร.ม./คน	1	400	5
- ห้องน้ำแยกชาย - หญิง	-		2	40	2
- ห้องเก็บอุปกรณ์ดนตรี	-	20	1	10	1
- ห้องพักครูผู้ฝึกสอน	4	10	1	6	1
		1 ตร.ม./คน			
กิจกรรมนักสำรวจ (689 ตร.ม.)					
- พื้นที่สีเขียวสำหรับศึกษาธรรมชาติ	-	-	1	500	5
- หอคอยนักสำรวจ	-	20	1	20	5
- ห้องสมุดธรรมชาติ	-	50	1	50	5
- ห้องสมุด	-	100	1	100	5
- ส่วนโสตทัศนูปกรณ์	-	9	1	9	1
- ห้องเก็บอุปกรณ์	-	10	1	10	1
ลานกิจกรรมอเนกประสงค์	-	800	1	800	1
พื้นที่				5354	
Circulation 30 %				1606	
พื้นที่รวม				6960	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	พท/หน่วย (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
ส่วนบริการและซ่อมบำรุง **พื้นที่รวม 483 ตร.ม.**					
แผนกซ่อมบำรุง					
- Shopไม้	-	60	1	60	2
- Shop โลหะ	-	60	1	60	2
แผนกรักษาความสะอาด (12 ตร.ม.)					
- ห้องเก็บอุปกรณ์	-	4	1	4	1
- ที่พักพนักงาน	8	1ตร.ม./คน	1	8	1
แผนกรักษาความปลอดภัย (10 ตร.ม.)					
- ป้อมยามบริเวณทางเข้าออก	-	4	1	4	2
- จุดประจำสำหรับยาม	-	2	3	6	2
แผนกซักรีด (90 ตร.ม.)					
- ห้องซักรีด	-	50	1	50	1
- ลานตากผ้า	-	30	1	30	1
- ส่วนเก็บอุปกรณ์	-	10	1	10	1
แผนกพยาบาล (30 ตร.ม.)					
- ห้องพยาบาล	-	24	1	24	2
- พื้นที่จัดเก็บยา	-	6	1	6	2
แผนกงานระบบ (123 ตร.ม.)					
งานระบบไฟฟ้า (96 ตร.ม.)					
- ห้อง Transformer	-	6	1	60	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	พท/หน่วย (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
- ห้อง Generator	-	30	1	30	4
- ห้อง Switch rm.	-	6	1	6	4
งานระบบสื่อสาร (18 ตร.ม.)					
- ห้อง PABX	-	6	1	6	4
- ห้อง Control	-	12	1	12	4
งานระบบประปา (29 ตร.ม.)					
- ห้องปั๊มน้ำ	-	9	1	9	4
- ห้อง Boiler	-	20	1	20	4
พื้นที่				372	
Circulation 30 %				111	
พื้นที่รวม				483	
ส่วนบริการสาธารณะ พื้นที่รวม 3,593 ตร.ม.					
โถงต้อนรับ (210 ตร.ม.)					
- โถงพักคอย	-	150	1	150	5
- เคาน์เตอร์สอบถาม	-	6	1	6	1
- โทรศัพท์สาธารณะ	-	4	1	4	1
- ห้องน้ำแยกชาย - หญิงและคนพิการ	-	25	2	50	1
ห้องประชุมขนาด 300 ที่นั่ง (570 ตร.ม.)					
- โถง	-	100	1	100	5
- ห้องน้ำแยกชาย - หญิง และคนพิการ	-	25	2	50	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	พท/หน่วย (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
- ห้องประชุม	300	1.2ตรม/คน	1	400	5
- ห้องเก็บเก้าอี้	-	10	1	10	1
ห้องนิทรรศการ (200 ตร.ม.)					
- พื้นที่จัดแสดง	-	200	1	200	3
ส่วนบริการพิเศษ (499ตร.ม.)					
- โรงอาหาร	240	1.3ตรม/คน	1	324	5
- ส่วนครัว	-	50	1	50	2
- ร้านค้าเช่า	-	25	5	125	2
ที่จอดรถ พร้อมทางวิ่ง (2,764 ตร.ม)					
ที่จอดรถผู้มาติดต่อ (2,334 ตร.ม.)					
- ที่จอดรถ Coach	4	96 ตรม/คัน	4	384	5
- ที่จอดรถยนต์	78	25 ตรม/คัน	80	1950	5
ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ (430 ตร.ม.)					
- ที่จอดรถยนต์	10	25 ตรม/คัน	10	250	5
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	24	1.5ตรม/คัน	24	36	5
- ที่จอดรถบริการ	3	48 ตรม/คัน	3	144	5
พื้นที่				4,170	
Circulation 30 %				1,250	
พื้นที่รวม				2,750	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	พท/หน่วย (ตร.ม.)	หน่วย	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
ส่วนบ้านพักเยาวชน 6 หลัง พื้นที่รวม 2,371 ตร.ม.					
<u>บ้านพักเยาวชน</u> (304 ตร.ม./หลัง)					
- โถงกิจกรรม	40	1 ตร.ม./คน	1	40	5
- ห้องพักเยาวชน แยกชาย - หญิง	20	4 ตร.ม./คน	2	160	5
- ห้องน้ำ แยกชาย - หญิง	20	40	2	80	2
- ที่พักพี่เลี้ยงประจำกลุ่มพร้อมห้องน้ำ	1	12	2	24	2
พื้นที่ รวม 6 หลัง				1,824	
Circulation 30 %				547	
พื้นที่รวม				2,371	
รวมพื้นที่ทั้งหมด				13,619	

ที่มา
1. Time Saver Standard
2. Neufert Architect's Data
3. Graphic Standard
4. Building Planing and Design Standard
5. บทวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทวิเคราะห์ประกอบการหาพื้นที่ของโครงการ

การวิเคราะห์หาพื้นที่ส่วนกิจกรรม

กิจกรรมศิลปะ

จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ของสมาคม Y.M.C.A พบว่า ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการประกอบกิจกรรมศิลปะสำหรับเยาวชนคือ พื้นที่ 2 ตารางเมตร ต่อ เยาวชน 1 คน และในการจัดกลุ่มเยาวชน จะสามารถร่วมกิจกรรมได้ครั้งละ 20 คน

ดังนั้น ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมคือ 40 ตารางเมตร / 1 กิจกรรม

กิจกรรมดนตรีและการแสดง

จากการสอบถามโรงเรียนนาฏศิลป์สัมพันธ์ และครูสอนดนตรีจากกรมศิลปากร พบว่า ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการประกอบกิจกรรมดนตรีและการแสดงสำหรับเยาวชนคือ พื้นที่ 3 ตารางเมตร ต่อ เยาวชน 1 คน ส่วนสำหรับกิจกรรมร้องเพลง คือ พื้นที่ 1 ตารางเมตรต่อเยาวชน 1 คน โดยเยาวชนจะสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ครั้งละ 20 คน

ดังนั้น ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมร้องเพลงคือ20 ตารางเมตร / 1 กิจกรรม
และขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมดนตรีคือ 60 ตารางเมตร / 1 กิจกรรม

การวิเคราะห์หาพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ

ส่วนโถงพักคอย

การคิดพื้นที่ส่วนโถงพักคอยภายในอาคาร คิดจากจำนวนผู้มาใช้ศูนย์ และจำเป็นต้องผ่านโถงพักคอยมากที่สุด ซึ่งมีจำนวนน้อย เนื่องจากส่วนมาก จะอยู่บริเวณโถงกลางแจ้ง และมีตัวแทนติดต่อกับส่วนบริหารเพียง 3 - 4 คน และมาติดต่อในช่วงเวลาที่ไม่ตรงกัน ดังนั้น การหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ส่วนโถงพักคอยของโครงการ จึงใช้วิธีเปรียบเทียบกับโครงการใกล้เคียง คือ ค่ายพักแรมจังหวัดระยองของสมาคม Y.M.C.A ซึ่งบริการโถงพักคอยแก่คนทั่วไป ประมาณ 70 คน

โถงพักคอยใช้พื้นที่	2	ตารางเมตร / คน
ดังนั้นจึงใช้พื้นที่	150	ตารางเมตร

ส่วนห้องประชุม

การวิเคราะห์หาพื้นที่ส่วนห้องประชุม จะหาพื้นที่ในช่วงเวลาที่มีผู้ใช้สูงสุดเป็นตัวกำหนด นั่นคือ ในช่วงงานวันกิจกรรมสัมพันธ์ ซึ่งจะมีทั้งเยาวชน ผู้ปกครอง และผู้สนใจทั่วไปมาใช้บริการ โดยห้องประชุมมีความจุ 400 ที่นั่ง

ห้องประชุมใช้พื้นที่	1	ตารางเมตร / คน
ดังนั้นจึงใช้พื้นที่	400	ตารางเมตร

ส่วนโถงสำหรับห้องประชุม

คิดพื้นที่ 30 % ของพื้นที่ห้องประชุม ดังนั้นจึงใช้พื้นที่ 120 ตารางเมตร

ส่วนโรงอาหาร

การคิดส่วนรับประทานอาหาร จะคิดจากจำนวนผู้มาใช้บริการสูงสุดในช่วงเวลาเดียวกัน ประกอบกับการจัดระบบสำหรับการรับประทานอาหาร โดยคิดพื้นที่ส่วนรับประทานอาหารสำหรับเยาวชนเป็นผู้ใช้หลัก และบุคคลภายนอก รวมถึงเจ้าหน้าที่เป็นผู้ใช้รอง ซึ่งจะมีการจัดการรับประทานอาหารออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มเยาวชน และกลุ่มเจ้าหน้าที่ ซึ่งให้บริการในช่วงเวลาที่ต่างกัน เพื่อป้องกันความสับสนและแออัดในระหว่างการรับประทานอาหาร

เยาวชนที่มาเข้าร่วมกิจกรรม	240	คน
ผู้ปกครอง ประมาณ 40 %	80	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พี่เลี้ยงประจำกลุ่มเยาวชน	12	คน
เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	57	คน
รวมผู้ใช้บริการ	389	คน

คิดเป็นผู้ใช้บริการ2ช่วง คือ

กลุ่มเยาวชน	240	คน
กลุ่มเจ้าหน้าที่และอื่นๆ	149	คน
เนื้อที่รับประทานอาหาร / 1 คน	1.33	ตารางเมตร*

(จาก Neufert Architectural Data)

ในการคิดพื้นที่ จะคิดจากช่วงเวลาที่มีผู้ใช้สูงสุดคือ	240	คน
ดังนั้น ใช้พื้นที่ในการรับประทานอาหาร รวม	324	ตารางเมตร

การวิเคราะห์หาพื้นที่ส่วนที่จอดรถ

ที่จอดรถที่ให้บริการในโครงการ สามารถแบ่งออกได้เป็น ที่จอดรถสำหรับผู้มาใช้บริการ ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่ และที่จอดรถบริการ โดยมีรายละเอียดในการหาพื้นที่ดังนี้

<u>ที่จอดรถสำหรับผู้มาใช้บริการ</u>

1. ที่จอดรถยนต์

มีเยาวชนมาเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 240 คน ในช่วงวันกิจกรรมสัมพันธ์ ซึ่งจะมีผู้ปกครองมาเข้าร่วมกิจกรรม และในช่วงปิดเทอม ที่ผู้ปกครองนำรถยนต์ส่วนตัวมาส่งเยาวชน

จำนวน 30% ของจำนวนเยาวชนคือ	78	คัน
พื้นที่จอดรถยนต์พร้อมทางวิ่งต่อคัน	25	ตารางเมตร*

(จาก Time Saver Architect Data)

ดังนั้น พื้นที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล	1,950	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ที่จอดรถ Coach

รถCoach ที่พาเยาวชนมาเข้าร่วมกิจกรรม มีจำนวนเยาวชน 240 คน และพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม 12 คน รวมเป็น 250 คน ใช้รถ Coach ขนาด 80 ที่นั่ง จำนวน 4 คัน

พื้นที่จอดรถ Coach พร้อมทางวิ่งต่อคัน	96	ตารางเมตร*
(จาก Time Saver Architect Data)		
ดังนั้น พื้นที่จอดรถ Coach	384	ตารางเมตร

<u>ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่</u>

1. ที่จอดรถยนต์

จากเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ และเจ้าหน้าที่พิเศษ ทั้งสิ้น 87 ตำแหน่ง คาดว่า จะมีเจ้าหน้าที่ที่ใช้รถยนต์ ประมาณ 10 %

จำนวน 10 % ของเจ้าหน้าที่คือ	10	คน
พื้นที่จอดรถยนต์พร้อมทางวิ่งต่อคัน	25	ตารางเมตร*
ดังนั้น พื้นที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล	250	ตารางเมตร

2. ที่จอดรถบริการ

เตรียมพื้นที่สำหรับที่จอดรถบริการทั้งสิ้น 3 คัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ที่จอดรถบริการภายในศูนย์	1	คัน
- ที่จอดรถบริการที่มาติดต่อกับศูนย์	2	คัน
พื้นที่สำหรับจอดรถบริการพร้อมทางวิ่ง	48	ตารางเมตร / คัน*
(จาก Time Saver Architect Data)		
ดังนั้น พื้นที่จอดรถบริการ	144	ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาพื้นที่ส่วนบ้านพักเยาวชน

จากจำนวนเยาวชนที่มาเข้าร่วมโครงการ 240 คน จะแบ่งเป็นกลุ่มบ้านพักทั้งสิ้น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน โดยแต่ละกลุ่มจะมีจำนวนเยาวชนชาย - หญิง อย่างละ 20 คน และมีพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม กลุ่มละ 2 คน โดยมีรายละเอียดส่วนบ้านพักดังนี้

โถงกิจกรรมรวม เป็นโถงสำหรับร่วมกิจกรรมกันภายในกลุ่มเยาวชนทั้งชาย - หญิง โดยใช้พื้นที่ 1 ตารางเมตร / 1 คน และมีเยาวชนร่วมกิจกรรมทั้งสิ้น 40 คน

ดังนั้นโถงกิจกรรมใช้พื้นที่ 40 ตารางเมตร

ส่วนห้องนอน จะแยกส่วนนอนของเยาวชนแต่ละคน โดยมีเตียงนอน ตู้เสื้อผ้า และโต๊ะเครื่องแป้งให้ โดยเยาวชนจะพักรวมกันแต่แยกเป็น ชาย - หญิง และแยกห้องน้ำกันระหว่างชั้น

พื้นที่ส่วนนอนของเยาวชนแต่ละคน 4 ตารางเมตร

เยาวชนมีทั้งสิ้น 40 คน

ดังนั้นส่วนนอนใช้พื้นที่ 160 ตารางเมตร

ส่วนห้องน้ำ แยกตามเพศชาย และ หญิง โดยจะแยกห้องน้ำและห้องสุขาออกจากกันเพื่อความรวดเร็วในการใช้งาน โดยมีลักษณะเป็นห้องน้ำรวม แยกตามชั้นของบ้านพัก

พื้นที่ห้องน้ำแต่ละชั้น 40 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ห้องน้ำ 80 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาพื้นที่ส่วนห้องน้ำ

ห้องอาบน้ำ	ขนาด	1.50	ตารางเมตร	/	หน่วย *
ห้องสุขา	ขนาด	1.50	ตารางเมตร	/	หน่วย
อ่างล้างหน้า	ขนาด	0.60	ตารางเมตร	/	หน่วย
โถปัสสาวะชาย	ขนาด	0.60	ตารางเมตร	/	หน่วย
ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	ขนาด	1.20	ตารางเมตร	/	หน่วย

(ที่มา Time Saver Standard)

ตารางที่ 3.3 แสดงอัตราส่วนจำนวนสุขภัณฑ์ต่อจำนวนคนในอาคารสาธารณะ*

จำนวนคน	ส้วม		โถปัสสะวะชาย	อ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง
1 - 200	2	3	2	1	1
201 - 400	3	4	3	2	2
401 - 600	4	5	4	3	3
601 - 800	5	6	5	4	4
801 - 1,000	6	7	6	5	5

ตารางที่ 3.4 แสดงอัตราส่วนจำนวนสุขภัณฑ์ต่อจำนวนคนในอาคารสำนักงาน*

จำนวนคน	ส้วม	โถปัสสะวะชาย	อ่างล้างหน้า
25	1	2	1
50	2	4	2
100	3	3	3
เศษเกิน 50	1	1	1
เศษเกิน 20	1	1	1

(ที่มา : จากมาตรฐานสุขภัณฑ์ Building Planing and Design Standard)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

1. ความสัมพันธ์ของทั้งโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.ที่จอดรถ		3	3	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1
2.โถงต้อนรับ			3	2	3	3	3	1	1	2	1	2	1
3.Plaza				3	2	2	3	1	1	1	1	3	1
4.ส่วนกิจกรรม					3	2	2	1	2	2	1	2	1
5.ห้องประชุม นิทรรศการ						2	2	2	3	1	3	1	1
6.ส่วนบริหาร							2	1	2	3	2	1	1
7.โรงอาหาร								3	2	3	3	1	1
8.ครัว									3	1	3	1	1
9.ส่วนบริการ										2	3	1	1
10.ที่จอดรถเจ้าหน้าที่											2	1	1
11.ที่จอดรถบริการ												1	3
12.ส่วนบ้านพัก													3
13.ส่วนบริการบ้านพัก													

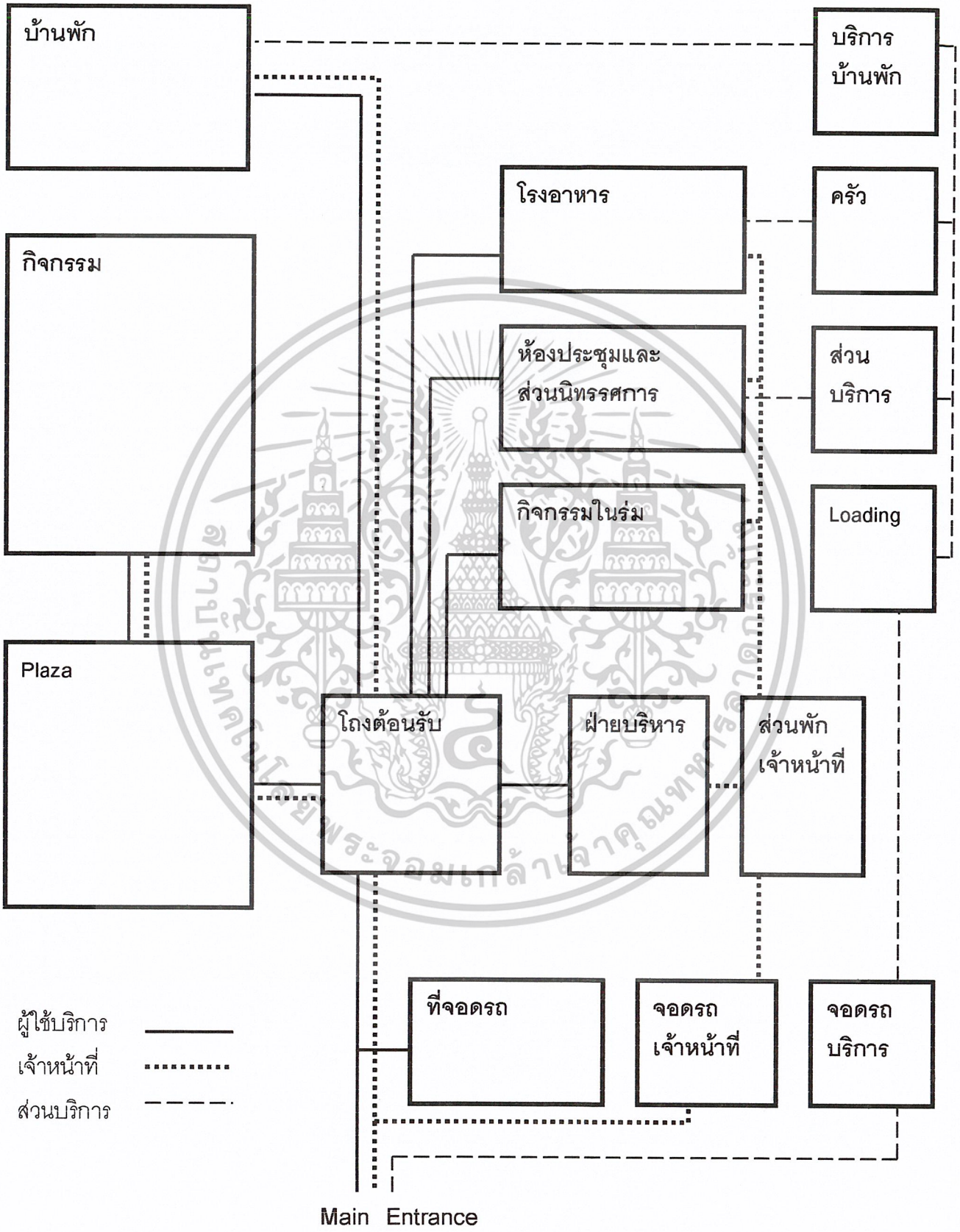
หมายเหตุ : 1 - ความสัมพันธ์กันน้อย

2 - ความสัมพันธ์ปานกลาง

3 - ความสัมพันธ์กันมาก

ตารางที่ 3.5 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในโครงการ

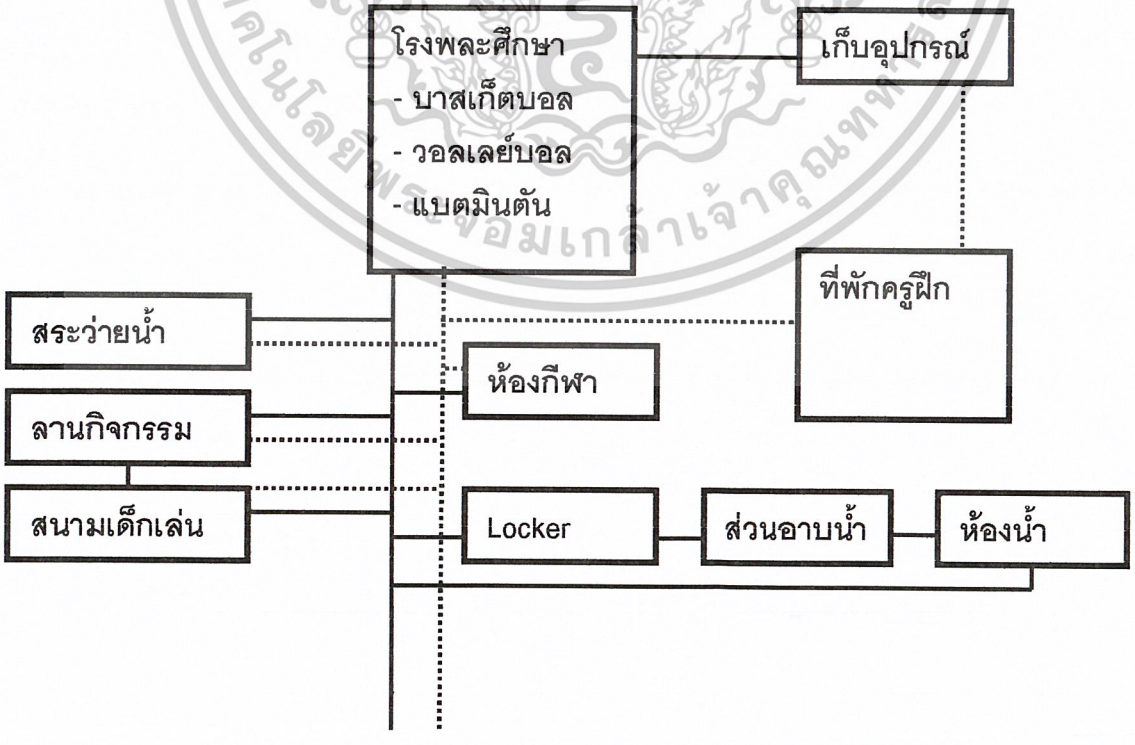
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนกิจกรรมกีฬา

ตารางที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนกิจกรรมกีฬา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.โรงพละศึกษาในร่ม		3	2	2	3	3	3	3	3
2.ห้องกีฬาในร่ม			2	2	3	3	3	3	3
3.สนามเด็กเล่นกลางแจ้ง				3	3	2	2	3	1
4.ลานประกอบกิจกรรมเข้าจังหวะ					3	2	2	3	1
5.ที่พักครูฝึก						1	1	1	2
6.ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและเก็บของ							3	2	1
7.ห้องอาบน้ำ								3	1
8.ห้องน้ำ									1
9.ส่วนเก็บอุปกรณ์กีฬา									

แผนภูมิที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนกิจกรรมกีฬา



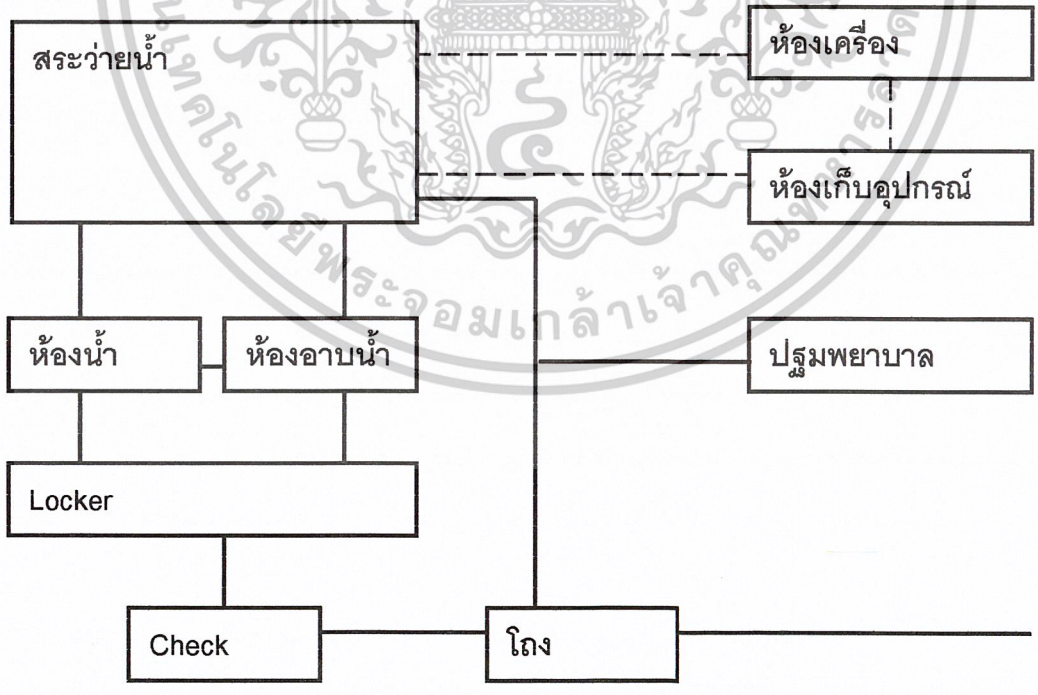
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนสระว่ายน้ำ

ตารางที่ 3.7 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนสระว่ายน้ำ

องค์ประกอบ	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1.โถง		3	3	1	2	2	1	1	2
2.ส่วนเช็คผู้เข้าใช้บริการ			3	2	2	2	2	1	2
3.ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและเก็บของ				3	3	2	1	1	1
4.ห้องอาบน้ำ					3	3	1	1	1
5.ห้องน้ำ						2	1	1	1
6.สระว่ายน้ำ							3	3	3
7.ส่วนเก็บอุปกรณ์								2	1
8.ห้องเครื่อง									1
9.ปฐมพยาบาล									

แผนภูมิที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนสระว่ายน้ำ



ผู้ใช้บริการ _____

ส่วนบริการ _ _ _ _ _

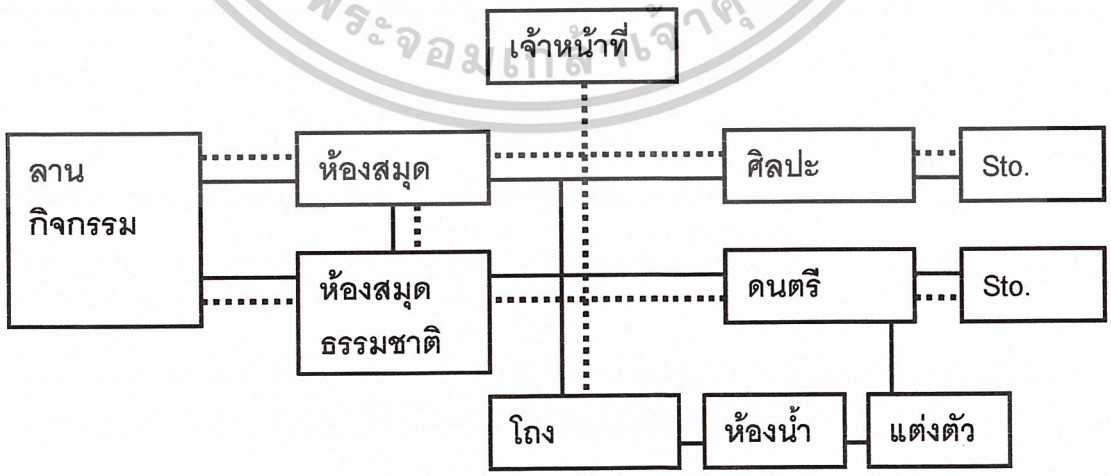
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนกิจกรรมในร่ม

ตารางที่ 3.8 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนกิจกรรมในร่ม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.โถง		3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
2.กิจกรรมศิลปะ			3	2	2	2	1	1	2	1	1	2	3
3.ห้องเก็บอุปกรณ์ศิลปะ				1	1	1	2	1	1	1	1	1	2
4.ห้องซ้อมดนตรี					2	2	3	2	2	1	1	2	3
5.ห้องซ้อมร้องเพลง						2	2	1	1	1	1	2	3
6.ห้องซ้อมนาฏศิลป์							2	3	1	1	1	2	3
7.ห้องเก็บอุปกรณ์ดนตรี								1	1	1	1	1	2
8.ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า									1	1	1	3	2
9.ห้องสมุด										3	3	3	2
10.ห้องสมุดธรรมชาติ											3	2	2
11.ลานกิจกรรม												1	2
12.ห้องน้ำ													2
13.ห้องพักเจ้าหน้าที่													

แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนกิจกรรมในร่ม



ผู้ใช้บริการ _____

เจ้าหน้าที่ .....

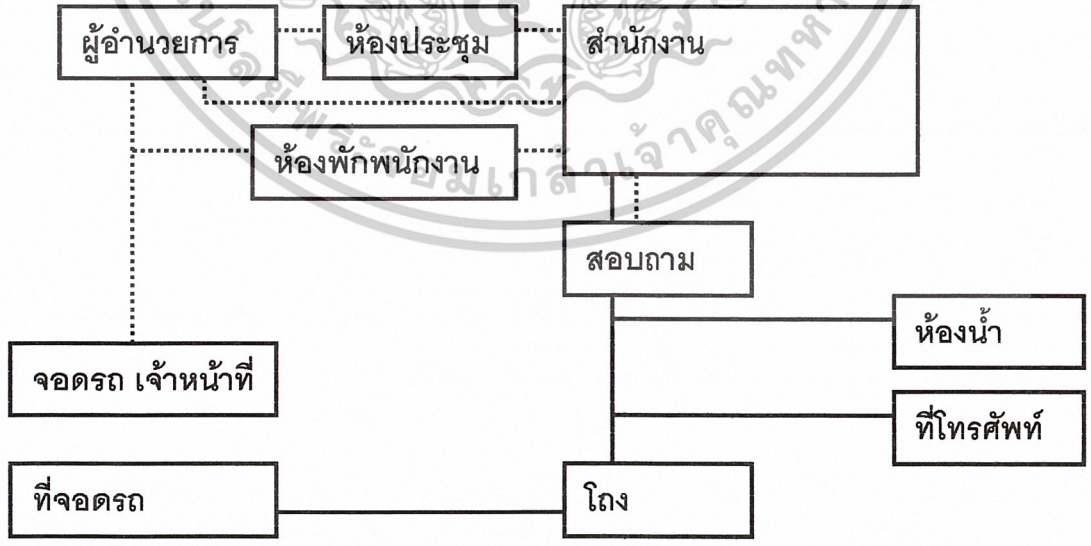
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริหาร

ตารางที่ 3.9 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.โถง		3	3	3	2	1	1	1	1	3	2
2.ห้องน้ำ			3	2	1	1	1	1	1	1	1
3.พื้นที่โทรศัพท์				2	1	1	1	1	1	2	1
4.ติดต่อสอบถาม					3	2	1	2	2	2	2
5.ส่วนสำนักงาน						3	2	3	3	1	3
6.ห้องประชุม							3	2	2	1	2
7.ห้องผู้อำนวยการ								2	2	2	3
8.ส่วนพักผ่อนพนักงาน									3	2	3
9.ห้องน้ำพนักงาน										1	2
10.ที่จอดรถ											2
11.ที่จอดรถพนักงาน											

แผนภูมิที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนบริหาร



ผู้ใช้บริการ _____

เจ้าหน้าที่ .....

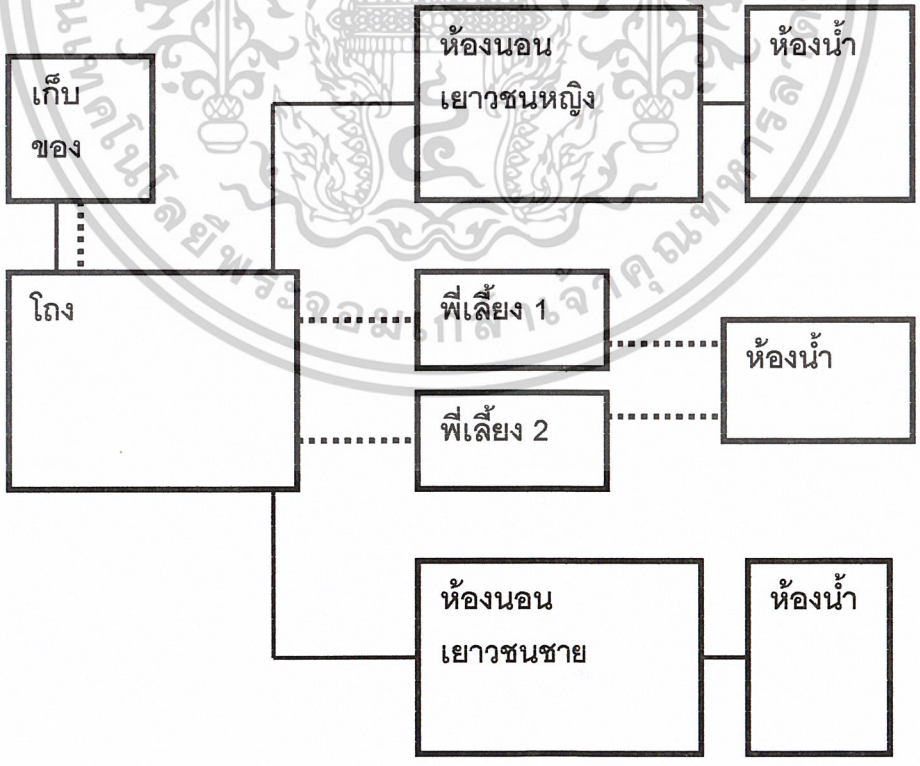
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนบ้านพักเยาวชน

ตารางที่ 3.10 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในส่วนบ้านพักเยาวชน

องค์ประกอบ	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1.โถง		3	3	2	3	2	3	2	3
2.ห้องนอนพี่เลี้ยง 1			3	3	2	1	2	1	2
3.ห้องนอนพี่เลี้ยง 2				3	2	1	2	1	2
4.ห้องน้ำพี่เลี้ยง					1	1	1	1	2
5.ห้องนอนเยาวชนชาย						3	1	1	1
6.ห้องน้ำเยาวชนชาย							1	1	1
7.ห้องนอนเยาวชนหญิง								3	1
8.ห้องน้ำเยาวชนหญิง									1
9.ส่วนเก็บของ									

แผนภูมิที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆภายในบ้านพักเยาวชน



ผู้ใช้บริการ _____

เจ้าหน้าที่ .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 รายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ

การจัดสำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือระบบการจัดออกเป็นห้องโดยเฉพาะ (The Individual Room System) ซึ่งมีกฎคือ มีการกำหนดในการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ โดยลักษณะนี้จะมีข้อดีคือ เป็นสัดส่วน (Privacy) และสบาย แต่จะมีราคาค่อนข้างสูง

ระบบการจัดแบบเปิดตลอด (The Open Layout) ไม่ต้องคำนึงถึงการใช้ทางติดต่อระหว่างภายในห้อง (Corridor) ระบบนี้ เราสามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่สำหรับจะทำเป็นที่ทำงานต่างๆโดยไม่มีผนัง หรือ Partition มาบัง ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบระบายอากาศ หรือปรับอากาศที่มีคุณภาพสูง และต้องคำนึงถึงไฟฟ้าซึ่งต้องใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น ระบบไฟฟ้าจึงต้องดีด้วย

ในการจัด Layout ในการวางแปลน มักจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนของเส้นแบ่งเตื้อที่ภายในที่จะแบ่งเอาไว้ (Grid) โดยถือหลักมาจากการใช้เนื้อที่ของคนงาน 1 คน ใช้เนื้อที่เท่าไรเป็นเกณฑ์แล้วแบ่งเนื้อที่ออกด้วยเส้นแบ่งว่าช่วงหนึ่งๆ จะใช้คนงานทำกี่คน และก่อนที่จะกำหนดส่วนต่างๆ ลงไป จำเป็นจะต้องแน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยว่าจะไม่มีการผิดพลาดขึ้นในภายหลัง เนื้อที่สำหรับผู้ทำงาน กับเจ้าหน้าที่อาวุโส หรือว่าผู้จัดการ ก็ควรจะแยกเป็นส่วนต่างหากโดยเฉพาะ

สำหรับในโครงการ เลือกใช้ระบบการจัดแบบผสมผสาน คือ ในส่วนห้องที่ต้องการความเป็นส่วนตัวสูง เช่น ห้องผู้อำนวยการ ห้องประชุม ก็จัดเป็นแบบห้องโดยเฉพาะ และส่วนทำงานปกติ ก็จัดแยกเป็นแผนก โดยแต่ละแผนก ก็จะมี Partition กั้นระหว่างกันเพื่อความเป็นสัดส่วน

ในการทำงาน อุปกรณ์ประกอบในการทำงาน ได้แก่

- โต๊ะทำงาน ขนาด 0.20 x 0.75 ชนิดลิ้นชักด้านซ้าย 3 ลิ้นชัก ส่วนโต๊ะของหัวหน้าแผนก จะมีลักษณะเหมือนกัน แต่มีขนาดใหญ่กว่า คือ 1.50 x 0.80 สูง 0.75 เมตร

เก้าอี้ เป็นเก้าอี้ทำงานทั่วไป ขาเดียวตรงกลาง 0.45 X 0.40 สูง 0.45 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตู้เก็บเอกสารและอุปกรณ์ มีทั้งตู้เตี้ยและสูงถึงเพดาน แบ่งออกใช้ตามแผนกต่างๆ ตู้สูงถึงเพดาน ขนาด 2.60 เมตร
- โทรศัพท์ โทรสาร และเครื่องถ่ายเอกสาร
- คอมพิวเตอร์
- ตู้หนังสือเตี้ย อยู่ติดกับโต๊ะทำงานทางขวามือ
- เก้าอี้ชุดสำหรับพักผ่อนของเจ้าหน้าที่

ส่วนห้องของผู้อำนวยการ เป็นห้องทำงานส่วนตัว จึงต้องมี Privacy พอสมควรทั้งทางส่วนตัว และทางการปรึกษางานด้วย ควรติดต่อกับผู้ทำงานใต้บังคับบัญชาได้สะดวกและมีเครื่องอำนวยความสะดวกในการทำงานเป็นอย่างดี อุปกรณ์และส่วนประกอบห้องมีดังนี้

- โต๊ะทำงาน 1.50 x 0.80 สูง 0.75 เมตร
- ตู้ใส่หนังสือขนาดเล็ก กว้าง 0.40 ยาว 2.00 เมตร
- ตู้เก็บเอกสาร
- โทรศัพท์ อินเตอร์คอม โทรสาร และคอมพิวเตอร์
- ส่วนรับรอง มีส่วนรับแขก 1 ชุด
- ห้องน้ำในตัว

การจัดห้องอาหาร

ห้องอาหารสามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนรับประทานอาหาร และส่วนครัว โดยในส่วนรับประทานอาหาร จะมีระบบการบริการอาหารที่แตกต่างกันหลายระบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของร้านและจำนวนผู้รับประทาน โดยสามารถแบ่งได้ 4 แบบ คือ

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องออกเป็นร้านๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหารและบริเวณขายอาหารของตนเอง การให้บริการ จะใช้วิธีส่งอาหารถึงโต๊ะ ซึ่งวิธีนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนน้อยและผู้ใช้บริการน้อย

2. แบบจัดขายเป็นช่องๆ คือการจัดบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องออกเป็นช่องๆ อาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารที่เสร็จเรียบร้อยและ โดยจะมีที่ประกอบอาหารเล็กๆและบริเวณล้างจานอยู่ด้านหลังช่องจำหน่ายอาหาร ผู้รับประทานต้องช่วยตัวเองเดินซื้ออาหารและชำระเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีนี้เหมาะสำหรับเมื่อมีผู้รับประทานจำนวนมากๆ และมีความต้องการอาหารที่แตกต่างกัน มีความสะดวกในการหาที่นั่ง

3. แบบจัดเป็น คาเฟทีเรีย (Cafeteria) คือ จัดเป็นบริเวณจำหน่ายแบบช่วยตนเอง คือเข้าแถวรับอาหารและชำระเงินที่ปลายแถว การบริการเป็นแบบผูกขาดอาหารทุกอย่างที่มีระบบ และให้ความเสมอภาคแก่ผู้รับประทาน ให้ความเป็นระเบียบเรียบร้อยต่อการจัดภายในห้องอาหาร

4. แบบจัดเป็นแคนทีน (Canteen) คือ การบริการอาหารว่าง จำหน่ายได้ตลอดวัน จะเป็นพวกน้ำและขนม โดยอยู่ทางมุมหนึ่งของห้องอาหาร หรือตามจุดต่างๆของสถานที่ ซึ่งจะเหมาะกับสถานที่ที่มีบุคคลที่มีเวลาพักไม่พร้อมกัน คือสามารถหาของรับประทานได้ตลอดวัน

จากลักษณะของโครงการ จะเห็นว่า ลักษณะที่เหมาะสมคือ แบบจัดเป็น คาเฟทีเรีย ซึ่งเหมาะสำหรับให้บริการแก่เยาวชนเป็นจำนวนมากๆได้พร้อมๆกัน

ในส่วนครัว เป็นส่วนที่มีการใช้งานหลายอย่าง เช่น ที่เตรียมอาหาร ที่ปรุงอาหาร จากการศึกษาค้นคว้าจากหนังสือมาตรฐาน Building and Design Standard จะพบว่า พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับรับประทานอาหารอยู่ที่ 1.10 - 1.40 ตารางเมตร / คน โดยพื้นที่ส่วนครัวที่เหมาะสมจะอยู่ที่ 30 % ของพื้นที่รับประทานอาหาร และควรอยู่ใกล้บริเวณจอดรถบริการ

<u>ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับห้องอาหาร</u>

- การให้แสงสว่างตามธรรมชาติ คือควรให้แสงสว่างโดยธรรมชาติทั้ง 2 ด้าน และควรมีการให้แสงวิทยาศาสตร์ร่วมด้วย โดยส่วนพื้นที่รับประทานอาหาร ควรสว่างประมาณ 50 แรงเทียน และส่วนครัว ควรสว่างประมาณ 20 แรงเทียน
- การใช้สี ควรใช้สีที่อ่อน เย็นตา ดูแล้วสดชื่น ก่อให้เกิดบรรยากาศที่น่ารับประทานอาหาร โดยสีที่เหมาะสมที่สุดได้แก่ สีเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การระบายลมและความร้อน อาจใช้เครื่องระบายความร้อนช่วยทั้งในส่วนห้องอาหารและห้องครัว
- ที่ตั้งน้ำดื่ม ควรตั้งในที่ที่สะดวกและเข้าถึงง่าย
- โต๊ะและเก้าอี้ ควรเป็นแบบที่เคลื่อนย้ายได้สะดวก และไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง
- ตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับห้องอาหาร ต้องพิจารณาอย่างเหมาะสม ตำแหน่งไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในที่ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกทั้งจากส่วนบริหาร ส่วนกิจกรรม หรือส่วนบริการสาธารณะ โดยตำแหน่งของห้องอาหารนี้ ควรอยู่ในทำเลที่เหมาะสมในการรับประทานอาหารและพักผ่อนคลายเครียด จึงควรมีบรรยากาศที่ดี และจัดให้มีการบริการได้อย่างสะดวก

สำหรับหลักในการพิจารณาเลือกสถานที่ตั้งของบริเวณต่างๆ แยกพิจารณาได้เป็นข้อๆ ดังนี้

ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งครัว

- ควรตั้งในที่ห่างไกลจากบริเวณที่ผู้ชมส่วนใหญ่ต้องผ่านไปมา และไกลจากบริเวณห้องแสดงนิทรรศการ และส่วนบริการสาธารณะ เพื่อป้องกันไม่ให้เสียง และกลิ่นของการทำงานกระจายไปรบกวน
- ควรอยู่ในที่บริเวณรถส่งของจะเข้าถึงได้ เพื่อสะดวกในการส่งของในแต่ละวัน
- ไม่ควรอยู่ด้านเหนือลมของอาคารอื่นๆ เนื่องจากจะทำให้กลิ่นกระจายไปรบกวนส่วนอาคารอื่นๆได้

ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งห้องอาหาร

- ตั้งอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะเข้าถึงได้ง่าย
- เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ง่ายแม้ส่วนอื่นๆของโครงการจะปิดบริการ

ข้อพิจารณาในการเลือกทิศทางการวางผังห้องอาหาร

- ทิศทางลม คือ ควรสร้างให้ด้านยาวขวางทางลมที่พัดเป็นส่วนใหญ่ในรอบปีคือทิศตะวันตกเฉียงใต้ เพื่อให้ส่วนห้องอาหารไม่ร้อน เป็นที่พอใจแก่ผู้มาใช้บริการ และช่วยให้ส่วนครัวมีลมพัดผ่านตลอดเพื่อสุขอนามัยที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทิศทางแดด จะต้องไม่ได้รับแดดจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความร้อนและอบอ้าว ควรให้ด้านกว้างรับแดดน้อยกว่าด้านแคบ อาคารควรมีชายคายาวพอสมควรเพื่อกันแดดและฝน

การจัดห้องเรียน

การพิจารณาส่วนประกอบที่เป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะกำหนดขนาด รูปร่าง ลักษณะของห้องเรียน การเข้าใจถึงหลักสูตรช่วยให้สามารถเลือกวิธีสอน และเนื้อที่สำหรับการเรียนที่จะต้องจัดเตรียมไว้ การเข้าใจถึงลักษณะการเรียนการสอนจะทำให้สามารถจัดเนื้อที่ สำหรับอุปกรณ์ เฟอร์นิเจอร์ภายในห้องเรียน เพื่อให้สามารถใช้เนื้อที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลักษณะการเรียนในปัจจุบันส่วนใหญ่ จะเป็นไปในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น การเรียนชนิดแบ่งกลุ่มผู้เรียน ในการปฏิบัติค้นคว้าด้วยตัวเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอยดูแลชี้แนะแนวทางเท่านั้น ฉะนั้นการออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการศึกษาภายในห้องเรียน ให้ได้ผลมากที่สุด โดยทั่วไปจะต้องคำนึงถึง

- การจัดสรรเนื้อที่ให้ใช้ประโยชน์ได้โดยสมบูรณ์ตามกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนการสอน
- ขนาดที่เหมาะสม
- เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอน
- การวางผังห้องเรียน ให้ได้รับประโยชน์ในด้านแสงสว่าง การระบายอากาศ
- การจัดสรรเนื้อที่ที่เป็นลักษณะของห้องเรียน ควรจัดให้มีลักษณะยืดหยุ่นได้ในรูปของการเรียนการสอนจึงจะทำให้ใช้ห้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ขนาดของห้อง ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ใช้และเกิดขึ้นในห้องเรียนนั้น ๆ เช่น การปฏิบัติ หรือการบรรยายย่อมมีการใช้เนื้อที่ต่างกัน จำนวนของผู้เรียน ข้อกำหนดตามมาตรฐานประเภทและระดับของการศึกษา
- เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน กำหนดจากความต้องการทั้งทางด้านปริมาณ ขนาด สัดส่วนของผู้ใช้สอย
- การวางผังของห้องเรียน โดยคำนึงถึงผลกระทบทางด้านแสง เสียง และการระบายอากาศ

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การมองเห็น

- โดยปกติตัวหนังสือบนกระดานจะสูง 3.50 - 4.00 ซม. สามารถมองเห็นได้ไกล 15.00 -17.00 เมตร
- ระยะที่วางเก้าอี้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน 3.00 เมตร ทางเดินระยะโต๊ะประมาณ 0.45 เมตร
- ระยะห่างระหว่างกระดานถึงแถวหน้าสุดประมาณ 2.50 - 3.00 เมตร และแถวหลังไม่เกิน 7.00 เมตร
- มุมมองของกระดานของคนริมทั้งสองด้านของแถวหน้าควรทำมุมกับขอบกระดาน ไม่น้อยกว่า 40 องศา
- มุมเงยจากระดับสายตาของคนที่นั่งแถวหน้าควรทำมุมกับขอบบนกระดานดำไม่ควรเกิน 35 องศา

แสงสว่าง

- ควรเป็นแสงสม่ำเสมอ
- จัดแสงให้เข้าทางด้านซ้ายมือของที่นั่งเรียน
- การเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงธรรมชาติ ไม่ควรน้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ห้อง
- ถ้าเป็นไปได้ควรเปิดให้แสงเข้าทางด้านอื่นบ้าง เพื่อช่วยลดปริมาณแสงที่เข้าตาที่เข้ามาจากทางด้านเดียว
- ปริมาณแสงที่เหมาะกับห้องเรียนประมาณ 30 แรงเทียน
- การให้แสงไฟฟ้าควรเป็น Indirect light

เสียง

- สัดส่วนของห้องที่ทำให้ได้ยินชัดเจน คือ สูง:กว้าง:ยาว เป็น 2:3:5
- ห้องที่จะได้ยินเสียงชัดเจนควรมีอัตราส่วน กว้าง:ยาว เป็น 1:1
- ระดับเสียงที่ 87 เดซิเบล จะลดลงเหลือ 74 เดซิเบล ซึ่งมีค่าความแตกต่าง 13 เดซิเบล เมื่อห่างจากต้นกำเนิดเสียง 20 เมตร
- ระยะไกลสุดของห้องเรียนที่ผู้ฟังแถวสุดท้ายสามารถได้ยินเสียงธรรมดา จากต้นกำเนิดเสียง คือ 12.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเรียนศิลปะ

<u>แสงสว่าง</u>

- ควรเป็นแสงธรรมชาติของแสงเหนือส่อง 45 องศา และแสงไม่เป็นลำ
- ควรเปิดให้แสงธรรมชาติเข้าใน studio ได้มากที่สุด และแสงที่ใช้ควรเป็นแสงธรรมชาติ 100 % (เฉพาะส่วนปฏิบัติงาน)
- ควรให้แสงสว่างเข้ามาทางด้านเดียวประมาณ 80% และควรให้มีแสงเข้ามาจากทางด้านอื่นบ้าง เพื่อลดปริมาณแสงที่เข้ามาทางด้านเดียว
- ถ้าต้องการให้แสงเข้าทางหลังคาควรแปรจาก Direct light ให้กลายเป็น Indirect light ก่อนเพราะแสง Direct light จะมีความร้อนมาก

<u>เสียง</u>

- ใน Studio ศิลปะ การปฏิบัติงานในบางโอกาสมีเสียงดังพอสมควร แต่ไม่มากนักและในการปฏิบัติงานยังต้องการความสงบบ้าง ไม่เสียงดังจนทำให้ขาดสมาธิ เช่น ตั้งอยู่ริมถนนที่มียานยนต์แล่นคับคั่ง
- อัตราส่วนของห้องที่ได้ยินชัดเจนประมาณ 3:5

<u>การมองเห็น</u>

- เนื่องจากใน Studio ส่วนใหญ่ 90% จะใช้ในการปฏิบัติงาน จึงไม่จำเป็นต้องกำหนดความยาวของห้อง เพื่อกำหนดแถวที่อยู่หลังสุด แต่จะกำหนดความกว้างที่พอเหมาะต่อการให้แสงตกกระทบวัตถุได้
- การให้แสงทางด้านเดียว เป็นการทำให้เกิดความชัดเจนของแสงและเงาของวัตถุ หรืองานที่จะปฏิบัติ

<u>องค์ประกอบของห้อง</u>

- Studio ปฏิบัติงานเป็นห้องโถงที่มีความสูงประมาณ 2.50 - 3.00 เมตร
- Studio ควรประกอบด้วย อ่างล้างมือ อ่างน้ำสำหรับใช้ในการล้างเครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงานและใช้น้ำไปช่วยปฏิบัติงาน ส่วนเก็บของ
- ห้องควรมีแสงเข้าทางด้านเดียว และควรเป็นแสงเหนือเข้าจากส่วนที่อยู่เหนือศีรษะของผู้ปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระแสลมและการระบายอากาศ

- ลมประจำปีเข้าทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ
- ช่องเปิดรับลมควรให้กระแสลมผ่านที่ระดับศีรษะในเวลานั่งประมาณ 1.2 เมตร จากพื้นห้อง

ห้องเรียนดนตรี

การศึกษาวิชาการดนตรีแบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ๆ 3 ประเภท คือ

ห้องสอนทฤษฎี

เป็นห้องที่ใช้ทำการสอนเกี่ยวกับหลักทางดนตรี จะเป็นจะต้องมีกระดานดำซึ่งเป็นชนิดตีบรรทัด 5 เส้นไว้เรียบร้อย และเพื่อความสะดวกของผู้บรรยาย ควรเป็นกระดานดำแม่เหล็กที่สามารถติดตัวโน๊ตลงไปได้ทันที ภายในห้อง ต้องคำนึงถึงระบบกันเสียงสะท้อนเป็นอย่างมาก ส่วนเพดาน และผนังทุกด้าน ต้องปูแผ่นกันสะท้อนของเสียงโดยตลอดเพื่อกันเสียงสะท้อนและเสียงรบกวนจากภายนอก

แสง

ไฟที่ใช้ให้ความสว่าง เป็นแบบซ่อนไฟในเพดานเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเห็นดวงไฟ ซึ่งจะดีกว่าที่จะใช้ไฟแบบดวงไฟ

พื้น

พื้นจำเป็นต้องปูพรมหรือกระเบื้องยางตลอดหมดทั้งห้อง เป็นประโยชน์เพื่อกันเสียงสะท้อน ส่วนสีภายในจะเป็นสีอ่อน เพื่อให้ความสว่างมากในการใช้กระดานซึ่งจำเป็นในขณะทำการสอน

ห้องฝึกซ้อม

เป็นห้องที่ใช้ทำการฝึกซ้อมดนตรีโดยเฉพาะ จำเป็นจะต้องคำนึงถึงระบบกันเสียงสะท้อนด้วย บางครั้งห้องฝึกซ้อมจำเป็นต้องใช้ทำการสอนวิชาดนตรีอื่นๆที่ต้องใช้ร่วมกัน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องฝึกซ้อมรวม (Rehearsal Room)

วัสดุที่ใช้ เช่น พรมปูพื้น ผนัง และเพดานบุแผ่นกันเสียงสะท้อนทาสีอ่อน ไฟใช้เป็นแบบซ่อนในเพดาน อุปกรณ์ต่างๆประกอบด้วยโต๊ะทำงาน 1 ตัว พร้อมเก้าอี้และเก้าอี้นั่งอีกประมาณ 6 ตัว บางครั้งอาจเพิ่มเติมได้ ภายในห้องมีตู้สำหรับเก็บขาตั้งตัวโน้ตและอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวกับดนตรี

- ห้องสอนทฤษฎีและปฏิบัติรวมกัน (Teaching Room)

ลักษณะของห้องนี้ เวลาเรียนครูจะเป็นผู้สอนไปทั้งทฤษฎีและปฏิบัติไปพร้อมกันเพื่อความเข้าใจทางดนตรีให้ดียิ่งขึ้น เป็นการฝึกความชำนาญและเทคนิคการเล่นดนตรี การตกแต่งภายในจึงต้องคำนึงถึงระบบกันเสียงสะท้อนด้วย

ห้องเรียนนาฏศิลป์

การศึกษาวิชานาฏศิลป์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

<u>ห้องสอนทฤษฎี (Lecture Room)</u>

สำหรับการบรรยายหลักก่อนจะถึงการปฏิบัติ

<u>ห้องฝึกซ้อมและสอนรวม (Studio)</u>

มีพื้นที่มากพอสำหรับการเต้น หรือกระโดด ควรเป็นห้องโล่งกว้างมีกระจกโดยรอบเพื่อให้ผู้ฝึกได้เห็นท่าทางของตน และมีราวจับเพื่อออกกำลังหรือหัดท่าพื้นฐาน ลักษณะห้องควรมีการระบายอากาศที่ดี ไม่อบอ้าว เนื่องจากการฝึกหัดมีการใช้พลังงานมากจึงต้องการอากาศที่ถ่ายเทได้สะดวก ควรมีเปียโนสำหรับเล่นประกอบเพลง 1 หลัง เพื่อความสะดวก เนื่องจากการใช้เครื่องเสียงต้องเสียเวลาในการควบคุม หรือไว้ในช่วงเวลาฉุกเฉิน โดยมีข้อควรคำนึงในการออกแบบคือ

- แสง ควรเป็นแสงธรรมชาติ คือ แสงเหนือ หรือถ้าจำเป็นอาจมีแสงประดิษฐ์ช่วย แต่ควรมีการควบคุมไม่ให้เกิดความจ้ามากเกินไป อันจะเป็นอันตรายต่อสายตาได้
- จำนวนแสงที่เข้าใน Studio ไม่ควรต่ำกว่า 20 % ของแสงสว่างทั้งหมดที่เปิดเข้า และเป็นแสงแบบ Indirect Light

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในการฝึกซ้อมควรวางไว้ที่ตำแหน่งห่างจากเสียงรบกวนภายนอก และมีสัดส่วนของห้องเหมาะสมต่อการได้ยินเสียงในการฝึกซ้อมอย่างทั่วถึง คืออัตราส่วนของห้องขนาด 3 : 5 จะเป็นอัตราที่เหมาะสมที่สุด
- ห้องไม่ควรกว้างเกินไป ซึ่งยากต่อการมองกระจกหรือครูผู้ฝึก
- ควรเป็นห้องโล่งมีความสูงประมาณ 4.00 - 5.00 เมตร มีช่องระบายอากาศในระดับสูงตั้งแต่ 0.80 จากพื้นขึ้นไป เพื่อปิดกั้นสายตาจากบุคคลภายนอก ส่วนพื้น ควรเป็นพื้นไม้หรือพื้นไม้วางบนคาน เพื่อการสปริงเท้าที่ดีป้องกันการพลิกของเท้า ทั้งนี้ ไม่ควรใช้พื้นปูน
- ราวจับสำหรับฝึกซ้อมออกท่าทาง Exercise Bar มี 2 ราว ความสูงจากพื้นประมาณ 1.00 - 1.30 เมตร ตามลำดับ มีระยะห่างจากผนังประมาณ 0.30 เมตรเพื่อสอดเท้าเข้าไปได้ โดยใช้ระยะประมาณ 2 เมตร ต่อคน
- ควรมีกระจกเงาไว้มองท่าทางของผู้ฝึกอย่างน้อย 1 ด้าน ความสูง 2 - 4 เมตร

ห้องสมุด

การจัดวางตำแหน่งของห้องสมุด จะคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้าไปใช้ รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออกและทางติดต่อภายในเพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุด โดยมีข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุดดังนี้

- การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
- ควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกให้น้อยที่สุดหรือไม่มีเลย
- สามารถขยาย ต่อเติมได้สะดวกเมื่อมีหนังสือเพิ่ม
- มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบการจัดวางเฟอร์นิเจอร์
- ให้ความสะดวกแก่การควบคุมดูแล เป็นต้นว่าโต๊ะรับ จ่ายหนังสือ ทางเดินเข้า-ออก และให้ความสะดวกแกผู้ใช้ในการติดต่อเจ้าหน้าที่ หรือเดินไปยังชั้นวางหนังสือ และจัดที่นั่งอ่านหนังสือให้เพียงพอ
- ลักษณะโดยรวมของห้องสมุดควรมีระเบียบ ดูงามและไม่เบื่อตา ไม่เบียดเสียดจนแน่น สีและแบบให้กลมกลืนกับแบบของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ปัจจุบันนี้เนื่องจากแนวโน้มการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้น อาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้างๆ มีที่ว่างสำหรับจะใช้อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างระหว่างชั้น 1.50 เมตร ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก ส่วนชั้นวารสาร เป็นสิ่งที่ดึงดูดใจและเชิญชวนให้เข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก จึงควรวางอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงง่าย ไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้แน่นติดกันจนเกินไปเพื่อทางเดินจะได้สะดวก ไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างโต๊ะหนึ่งๆห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่ง วัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 เมตร และส่วนโสตทัศนศึกษา อาจจะเก็บไว้ในตู้ใกล้กับบริเวณของเจ้าหน้าที่รับจ่าย หรือเป็นห้องต่างหาก

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น จะทำได้ดีถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ได้นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคารและสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่างๆได้ การจัดวางควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรจะเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอนาคตข้างหน้าด้วยว่าต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้อีกมากน้อยเพียงใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่เท่าใด ควรจัดเผื่อไว้ด้วย ฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรจะเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อมและความก้าวหน้าอันจะเกิดขึ้น

การควบคุมเสียง

โดยธรรมดา ห้องสมุดต้องมีความเงียบพอประมาณ การเลือกใช้วัสดุที่ช่วยให้ลดเสียงจะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ เช่น พื้นที่เก็บเสียงได้ 3% เราจึงต้องพิจารณาเลือกพื้นที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้แล้ว เรายังต้องป้องกันเสียงสะท้อนจากผนัง เพดาน ม่าน หน้าต่าง และประตู ซึ่งเป็นที่มาของเสียงโดยเฉพาะเสียงของผู้ที่ใช้ห้องสมุด วัสดุที่ใช้ดูดเสียง เราอาจจะใช้วัสดุใหม่ที่มีอยู่มากมาย เช่น กระเบื้องยาง กระดาษอัด ม่านหนาๆและหนัก เป็นต้น ส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศภายในห้องสมุด จะเป็นการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกโดยสมบูรณ์ แต่ต้องระมัดระวัง คือ เสียงที่เกิดจากตัวเครื่องปรับอากาศเอง

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

เรื่องนี้เป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มข้นของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดอาคาร แสงธรรมชาติ ถ้าจะใช้ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงโดยตรง (Direct Line) และแสงกล้าจากท้องฟ้า การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟธรรมดากับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุด คือราคา ในความเข้มของแสงเท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าใช้หลอดเรืองแสง คุณภาพและปริมาณของแสงสว่างเป็นสิ่งที่จำเป็น โดยเฉพาะเมื่อสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตา เราสามารถเลี่ยงได้โดยการศึกษาและเลือกวัสดุที่มาใช้เป็นผนังและเพดานควรมีสีสว่าง แต่มีความเข้มข้นของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (เราสามารถดูได้ที่อัตราการเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการการเพ่งและเหนื่อย ในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราการเปรียบเทียบที่ว่านี้ มีประมาณ 3 : 1 ในห้องถัดไป)

ห้องโสตทัศนศึกษา

เป็นส่วนส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าให้มีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ควรอยู่ใกล้หรือเป็นบริเวณเดียวกับห้องสมุด

โสตทัศนูปกรณ์ที่ให้บริการ

- แผ่นเสียง (Record Collection)
- เทปคาสเซตต์ (Tape & Cassettes Collection)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เทปโทรทัศน์ , สไลด์ , ฟิลม์ , ไมโครฟิลม์ (Video , Slide , Film & Microfilm)

การเก็บโสตทัศนูปกรณ์ เก็บเป็นแบบ Close Stack ไม่อนุญาตให้ผู้เลือกใช้เลือกแผ่นเสียงหรือเทปเองจากชั้นตามใจชอบ ให้ใช้วิธีเปิดดูรายชื่อและหมู่เลขบัตรรายการแล้วจึงนำมาให้แก่เจ้าหน้าที่ซึ่งดำเนินการต่อไป สำหรับที่เก็บแผ่นเสียงทำเป็นช่องสูง

Study Area

- Listening Area เป็นบริเวณที่มีการส่งรายการมาจากสถานีควบคุม ผู้ฟังจะต้องใช้หูฟังเสียบกับ Out-Let ลักษณะการฟังเป็นการฟังแบบพักผ่อนหย่อนใจ
- Slide, Film Strip Area เป็นบริเวณสำหรับการดูไสลด์และฟิลม์สตริปซึ่งจะต้องมีอุปกรณ์จัดไว้ให้โดยเฉพาะ
- Control Station เป็นส่วนที่ควบคุมการจ่ายแผ่นเสียงจาก Close Stack และควบคุมการส่งรายการไปยัง Listening Outlet ต่างๆ

ส่วนการแสดงนิทรรศการ

ในส่วนนี้จะต้องคิดถึงเป้าหมายในการจัดและวัตถุที่จะนำมาจัดแสดงเพื่อให้พื้นที่ในการจัดแสดงมีความเพียงพอ โดยความเหมาะสมของห้องสำหรับจัดการแสดงนั้น ระดับเพดานต้องมีความเหมาะสม ไม่สูงหรือต่ำไป โดยตามหลักการควรจะมีดังนี้

- อัตราส่วนเฉลี่ยของความยาว : ความกว้าง คือ 3 : 2
- ห้องต้องการแสงสว่างด้านข้าง สูงจากพื้นประมาณ 4.80 เมตร แต่ในลักษณะที่นิยมใช้ในปัจจุบันใช้ Artificial Light ความสูงได้เป็น 3.60 - 4.20 เมตร
- ถ้าลักษณะอาคารเป็นอาคารเล็ก ความสูงก็สามารถสูงได้จากพื้นถึงเพดานอย่างน้อยคือ 3.00 เมตร แต่พยามทำเพดานให้สูงไว้ แต่ถ้าต้องการต่ำก็สามารถทำ Suspended Ceiling ได้

ลักษณะของการจัดห้องเพื่อการแสดงงาน อาจแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องแสดงแบบธรรมดา (The Simple Chamber) คืออาจเป็นห้องธรรมดาที่มีหน้าต่างซีกเดียว ข้างหนึ่งใช้แสงไฟช่วย

- ห้องแสดงแบบยกพื้น (The Hall with a Balcony) เป็นแบบของพิพิธภัณฑ์สมัยก่อน คือ แบ่งเป็นชั้นล่างและชั้นบน

- ห้องแสดงแบบห้องแสดงใหญ่ (The Clear Storey Hall) เป็นห้องแสดงขนาดใหญ่ซึ่งมีหน้าต่างสูงรอบด้าน

- ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง นิยมกันมากในพิพิธภัณฑ์ของตะวันตก และจะปล่อยเป็นห้องโถงโล่งๆเพื่อใช้ในการดัดแปลงในการแสดงตามต้องการ

- ห้องแบบ Cabinet คือลักษณะการแสดงงานที่อยู่ในตู้ติดผนัง หรือตู้เอาหลังชนกันส่วนอีกด้านหนึ่งมีหน้าต่าง

- ห้องแสดงภาพเขียนที่ใช้แสงธรรมชาติจากหลังคา (The Skylight Pictured Gallery) เป็นลักษณะธรรมชาติที่นิยมกันในหอศิลป์ จึงไม่มีปัญหาที่จะแก้ไขเพราะพิพิธภัณฑ์ส่วนใหญ่นิยมใช้ไฟฟ้า

- ห้องแสดงแบบเฉลียง (The Exhibition Corridor) โดยจะใช้แสงจากธรรมชาติและมีแสงจากไฟฟ้าประดิษฐ์เข้าช่วย

การจัดหอประชุม

ลักษณะมุมมองของผู้ชม (Sight Line) ได้แก่

Vertical Sight Lines

ในการชมแต่ละทีย่อมมีผู้ชมมากในหอประชุม ดังนั้นจึงมีการยกระดับให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังสามารถมองได้ชัดเจนขึ้น การเอียงของพื้นหอประชุมนั้นจะมีความแตกต่างไปจากโรงภาพยนตร์ เพราะการชมละคร จะดูผู้แสดงจนสุดของล่างของเวที การหาความเอียงลาดของพื้นที่จะต้องลากจากเส้นสายตาผ่านศีรษะผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่จะมอง และไม่เกิดการบังสายตา โดยมีการหาความลาดเอียงของแนวที่นั่ง โดยต้องปฏิบัติตามปัจจัยดังต่อไปนี้

- ระยะทางจากผู้แสดงและผู้ชมที่อยู่ใกล้ที่สุด
- ความลึกของเวทีและจุดที่สูงที่สุดของการแสดงแต่ละประเภท
- ส่วนหน้าสุดของเวทีซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จุดสูงสุดของฉากซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น มักมีปัญหาในแนวที่อยู่หลังๆ และอยู่สูงสุด

วิธีการหาความลาดเอียงของพื้น

- กำหนด L คือระยะทางในแนวราบจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุดจนถึงผู้ชมที่อยู่แถวหลังสุด
- กำหนด A เป็นจุดสายตาของผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุดและ X เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหลังสุด
- ลากเส้นจาก A ถึง X ในแนวดิ่งโดยให้ AX มีระยะเท่ากับ 1/10 จุดนี้เป็นจุดสายตาของผู้ชมหลังสุดมองผ่านศีรษะผู้ชมแถวหน้าสุด
- และเมื่อลากเส้นจากจุดบนเวทีผ่านจุด X ไปถึงแถวหลังสุดคือ ความสูงของสายตาคนหลังสุด
- ลากเส้นเชื่อมจุด A และ 0 เส้นนี้จะเป็นความชันของแถวที่นั่งซึ่งพื้นของโรงละครจะอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาประมาณ 1.10 - 1.20 เมตร

ความชันของพื้นไม่เกิน 1 / 10 ไม่จำเป็นต้องทำขั้นบันได แต่ถ้าเกินกว่านี้ควรทำขั้นบันได นอกจากนี้ ความชันไม่ควรเกิน 35 องศา เพราะถ้าเกินกว่านี้ บันไดจะมีความสูงมากเกินไป

Horizontal Sight Lines

มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริงบนเวที รวมทั้งมุมของแถวการหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่างๆมายังเวที ซึ่งทำให้ทราบขอบเขตของที่นั่งและเนื้อที่ที่จะใช้ในการแสดงอย่างเพียงพอ

ลักษณะของระดับที่นั่ง (Elevation of Seats)

ลักษณะนี้ เพื่อช่วยในการชมการแสดง และช่วยในการรับฟังเสียงอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ไม่บังเกิดการบังกันในแถวผู้ชม จึงจัดให้พื้นมีความลาดเอียงอย่างน้อย 8 องศา โดยประมาณ ถ้าไกลจากเวทีมากระดับแถวหลังจะมากขึ้น และถ้าหอประชุมนั้นมีความลาดเอียงของพื้นที่มาก ก็จะต้องทำเป็นลักษณะขั้นบันได เพื่อที่จะช่วยในการเดิน และลดความสูงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจัดที่นั่งอาจจัดในลักษณะที่เยื้องกัน เพื่อสะดวกในการมองเห็นเพราะแถวที่ 3 จะได้มองข้ามหัวคนแถวที่ 1 ได้อย่างสบาย และทางด้านที่อยู่ริมสุดจะต้องห่างจากผนังอย่างน้อย 2.50 เมตร

ระยะห่างของที่นั่งในแบบต่างๆ

- ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.76 เมตร สำหรับที่นั่งแบบมีพนัก
- ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.61 เมตร สำหรับที่นั่งแบบไม่มีพนัก
- ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับมีที่วางแขน 0.51 เมตร
- ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับไม่มีที่วางแขน 0.46 เมตร

ยิมเนเซียม

การออกแบบยิมเนเซียมจะต้องพิจารณาถึงทิศทางการวาง ควรให้ด้านยาวขนานไปกับทิศตะวันออก ตะวันตก และผนังด้านขวางที่หันไปทางทิศตะวันออกและตะวันตกนั้น ไม่ควรมีช่องแสงหรือหน้าต่างควรเป็นผนังตัน เพื่อป้องกันไม่ให้แสงมาเข้าตาของผู้เล่นโดยตรง อันจะทำให้เกิดการเสียเปรียบในการเล่น การเจาะหน้าต่างให้พื้นที่ของหน้าต่างประมาณ 20 % ของพื้นที่ผนังทั้งหมด ผนังควรเป็นพื้นเรียบไม่มีส่วนที่ยื่นออกมาหรือเว้าเข้าไป วัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุที่แข็งแรงทนทาน ง่ายต่อการทำความสะอาด และผนังควรเป็นผนังป้องกันเสียง หน้าต่างและช่องแสงควรมีการป้องกันไม่ให้ผู้เล่นทำกระจกแตกได้

พื้นของยิมเนเซียมควรมีโครงสร้างที่แข็งแรง วัสดุพื้นควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำให้เกิดเสียงดังและแข็งแรงไม่แตกร้าวหรือชำรุดง่าย ต้องไม่ลื่น บางทีอาจพิจารณาเลือกใช้พื้นผิวที่ทำให้มีการสปริงตัวได้ดีด้วย

โดยทั่วๆไป ยิมเนเซียมมักจะมีกีฬาหลายชนิดรวมอยู่ในบริเวณเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงการจัดประเภทของกีฬา เพื่อความสะดวกของผู้มาใช้ โดยมีสนามบาสเก็ตบอลเป็นสนามหลัก และมีสนามแบดมินตันและวอลเลย์บอลอยู่บริเวณเดียวกันกับสนามบาสเก็ตบอล แต่การแบ่งคอร์ดของสนามจะใช้สีที่แตกต่างกันในการกำหนดเส้นคอร์ดและควรมีที่ว่างออกจากสนามบาสเก็ตบอลด้านหัวท้าย 8 ฟุต และห่างจากผนังด้านข้างทั้งสองไม่ต่ำกว่า 6 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยิมเนเซียมจะต้องใช้พื้นที่ว่างจากพื้นถึงหลังคาโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ดังนั้นด้านใดด้านหนึ่งของสนาม หรือทั้ง 2 ด้านมักจะทำเป็นอาคาร 2 ชั้น หรือ 3 ชั้น เพื่อทำเป็นที่ทำงาน เก็บของ ห้องแต่งตัว และอื่นๆที่จำเป็น ส่วนชั้น2 หรือชั้น 3 จะเป็นสถานฝึกซ้อมกีฬาชนิดอื่น เช่น ที่ฝึกซ้อมยูโด ห้องยิม หรือ ห้องปิงปอง ที่ไม่ต้องการเนื้อที่มาก การสร้างยิมเนเซียมชนิดนี้ จะไม่สิ้นเปลืองมากเหมือนการสร้างยิมเนเซียมสำหรับกีฬาแต่ละประเภทซึ่งต้องก่อสร้างหลายหลัง เป็นการลงทุนครั้งเดียวแต่ได้รวมเอากีฬาต่างๆมาไว้ที่เดียวกันเพื่อสะดวกในการดูแล

สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ เรื่องระบบระบายอากาศ ในยิมเนเซียมจะต้องมีการระบายอากาศที่ดีพอ ซึ่งอาจจะทำได้โดยการเจาะช่องระบายอากาศ ให้มีอากาศถ่ายเทได้สะดวกและเพียงพออยู่เสมอ หรืออาจใช้อุปกรณ์อย่างอื่นเข้าช่วย เช่น พัดลมดูดอากาศ เพื่อไม่ให้เกิดบรรยากาศที่อบอ้าวภายในยิมเนเซียมอันจะทำให้คนไม่อยากมาใช้

การสัญจรภายในอาคาร จะต้องเป็นไปอย่างสะดวกไม่ติดขัด ห้องน้ำและห้องส้วมจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เข้าออกได้สะดวกในระหว่างช่วงพักการแข่งขัน และจะต้องมีประตูฉุกเฉินต่อจากทางเดินระเบียงออกไปสู่ภายนอกได้ ส่วนระบบไฟฟ้าที่ใช้ รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่นหลอดไฟนาฬิกา ระบบเสียงและบริเวณขายเครื่องดื่มที่จะต้องมีที่ป้องกันมิดชิดเพื่อไม่ให้ถูกอุปกรณ์กีฬาเสียหายได้

ส่วนประกอบอื่นๆที่ควรมีในยิมเนเซียม

- ห้องอาบน้ำ ควรทำเป็นห้องน้ำฝักบัวเพื่อผู้เล่นสามารถจะอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายหลังจากเสร็จการเล่นกีฬา
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา ภายในยิมเนเซียมจะมีห้องเก็บอุปกรณ์กีฬาเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆสำหรับการเล่นกีฬา ซึ่งอาจจะจัดแยกออกให้เป็นห้องเก็บอุปกรณ์ขนาดใหญ่และเล็ก เมื่อผู้เล่นต้องการเล่นกีฬาชนิดใดก็สามารถนำออกไปเล่นได้ ซึ่งทำให้อุปกรณ์ต่างๆไม่สูญหายและเป็นระเบียบเรียบร้อย
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและตู้เก็บของเฉพาะบุคคล ผู้ที่เข้ามาเล่นในยิมเนเซียมจะต้องทำการผลัดเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว เพื่อเปลี่ยนเป็นชุดเล่นกีฬาได้ ในห้องผลัดเปลี่ยนเสื้อผ้าซึ่งมีเฉพาะหญิง - ชาย แยกเป็นสัดส่วนและจะมีตู้สำหรับเก็บเสื้อผ้าเครื่องใช้ส่วนตัวโดยมีกุญแจล็อค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไว้เฉพาะคน โดยเพียงแต่เก็บกุญแจไว้เท่านั้น เมื่อเสร็จจากการเล่นกีฬาก็จะใช้กุญแจเปิดตู้นำเครื่องแต่งตัวมาเปลี่ยนได้สะดวกโดยไม่ปะปนกับผู้อื่น

- ห้องน้ำ ห้องส้วม จะต้องมีทีเพียงพอสำหรับคนที่จะเข้ามาใช้ในยิมเนเซียม แยกออกเป็นส่วนหญิง - ชาย ไม่ปะปนกันและจะต้องอยู่ในที่หาง่าย เข้าออกสะดวกสบาย และอากาศถ่ายเทได้สะดวก

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ ควรจัดให้มีห้องทำงานพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลยิมเนเซียมไว้ด้วยสำหรับใช้เป็นที่ติดต่อของผู้ที่มาใช้ และเป็นที่ทำงาน พักผ่อน ของเจ้าหน้าที่ครูฝึก

<u>ข้อพิจารณาการจัดสนามยิมเนเซียมสำหรับโครงการ</u>

ยิมเนเซียมของโครงการเป็นยิมเนเซียมขนาดเล็ก ลักษณะการใช้งานสำหรับเป็นที่ออกกำลัง เล่นกีฬา โดยขนาดของยิมเนเซียมจะกำหนดจากขนาดของสนามบาสเก็ตบอลเป็นหลัก เนื่องจากสนามบาสเก็ตบอลสามารถบรรจุสนามประเภทต่างๆลงได้ ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากยิมเนเซียมได้เต็มที่ และลักษณะการใช้งานของยิมเนเซียม นอกจากจะใช้เป็นที่ออกกำลัง ยังใช้เป็นพื้นที่อเนกประสงค์คือ ใช้งานด้านอื่นๆได้ เช่น ใช้จัดประชุมได้ด้วย

สระว่ายน้ำ

ในปัจจุบัน สระว่ายน้ำที่สร้างขึ้นโดยทั่วไปในประเทศ ทั้งสถานศึกษา สมาคม และส่วนตัว จะเป็นสระกลางแจ้งทั้งหมด เพราะการสร้างสระว่ายน้ำกลางแจ้งสะดวก พร้อมทั้งประหยัดกว่า รวมทั้งสภาพดินฟ้าอากาศภายในประเทศก็อำนวยให้ คือ อากาศร้อน ฤดูฝน ก็ไม่มีฝนมากนัก ฤดูหนาว อากาศก็ไม่หนาวจัด การสร้างสระว่ายน้ำกลางแจ้งจึงเหมาะสมกว่า ซึ่งผิดกับในต่างประเทศที่มีอุณหภูมิของน้ำเย็นจัด จึงต้องสร้างสระว่ายน้ำในร่มเพื่อสะดวกต่อการว่ายน้ำได้ตลอดปี สำหรับการออกแบบสระว่ายน้ำ ควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆดังต่อไปนี้

- ข้อกำหนดสำหรับลดความดัน ซึ่งเกิดขึ้นและเป็นผลสนธิของความไม่ปกติของความดันทาง Hydrostaticภายนอก หรือวิธีเตรียมการระบายน้ำ ต่อเนื่องจากพื้นใต้สระและรอบๆผนังสระถึงแม้ว่าจะมีน้ำใต้ดินก็ตาม

- วัสดุที่ใช้ก่อสร้างจะต้องไม่ผสมกับวัสดุอื่นๆและเป็นวัสดุที่ทนทาน ออกแบบสำหรับน้ำหนักที่คำนวณไว้ ทั้งในสภาวะที่มีน้ำเต็มสระ และสระว่างเปล่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำตื้นและน้ำลึก เป็น 60% ของพื้นที่สระว่ายน้ำ โดยทำลึก 1.50 เมตร และลดน้อยลงไปเรื่อยๆ ปัจจุบันอาจใช้ 80% ได้

- ติดตั้งส่วนที่ใช้สำหรับประกอบการกระโดดของสระน้ำ จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางเลยในระยะ 3.90 เมตร เหนือกระดานกระโดด (Diving Board)

- การทำผนังและพื้น จะเป็นการก่ออิฐฉาบปูน การปูกระเบื้องหรือวัสดุอื่นต้องเป็นวัสดุที่ทนทาน ไม่ยอมให้น้ำผ่านได้ และผิวต้องเรียบ เป็นสีขาวหรือสีสว่าง

- ความลึกของน้ำ (Deep Markers) ต้องแสดงเครื่องหมายไว้เหนือผิวน้ำบนผนังสระตามแนวตั้งและบนขอบสระ หรือทางเดินต่อจากสระที่จุดสูงสุดและต่ำสุดที่จุดเปลี่ยนระดับส่วนลึกและตื้นและตรงที่เพิ่มความลึก

- ระยะห่างของบันได (Ladders) จากขอบนอกของบันไดแต่ละอันควรห่างไม่เกิน 22.50 เมตรและสระแต่ละสระควรมีบันไดไม่น้อยกว่า 2 อัน หรือจะทำขั้นบันได (Stairs) ไว้ในสระ ราวบันไดจะต้องขยายขึ้นข้างบนและยื่นลงไปยังส่วนของขอบสระ ขั้นบันไดที่ทำลงไปในสระ ต้องมีชานพัก

- บริเวณน้ำตื้น (Shallow Area) มีความลาดเอียงของพื้นไม่เกิน 1 / 12 ฟุต ยกเว้นสระเล็กๆ อาจลาดไม่เกิน 1 / 8 ฟุต และความลึกของพื้นที่ส่วนตื้นอย่างน้อยที่สุดควรเป็น 0.90 เมตร และไม่เกิน 1.05 เมตร

- บริเวณสำหรับการกระโดด (Diving Area) ควรมีบริเวณอยู่ข้างหนึ่งหรือแยกไว้ต่างหาก และต้องมีเนื้อที่และความลึกมาตรฐานที่ปลอดภัย

- ในสระว่ายน้ำสาธารณะไม่ควรทำ Diving Tower สูงกว่า 3 เมตร

- ทางเดินจะต้องมีโดยรอบสระมีความกว้างอย่างน้อย 2.40 เมตร ทางเดินรอบอุปกรณ์การกระโดดอย่างน้อย 0.90 เมตร และ Terrace ควรมีความลาดน้อยที่สุด 1 นิ้ว ต่อ 1 ฟุต สู่ทางระบายน้ำ การแต่งผิวทางเดินจะต้องไม่ลื่นเมื่อเดินด้วยเท้าเปล่า

- ผนังหรือส่วนปิดล้อม (Fence) จะต้องมีความสูงอย่างน้อย 1.20 เมตร ประกอบด้วยตาข่ายสูงไม่เกิน 60 ซม. มีช่องเปิดในแนวตั้งไม่เกิน 5 ซม. และต้องสร้างให้ทุกคนที่ใช้สระผ่านในทางที่เตรียมไว้โดยปิดล้อมส่วนหนึ่ง

- ทางระบายน้ำล้น (Overflow Gutter) จะต้องมีติดต่อกันไปรอบๆสระ ยกเว้นตรงส่วนที่เป็น Steps Gutter ต้องอยู่ห่างจากขอบในสระอย่างน้อย 5 ซม. ที่จุดสูงสุดของทางระบาย ทางระบายต้องทำอย่างน้อยติดต่อกันเป็นระยะ 4.50 เมตร และลาดเอียงลงสู่ท่อรวมโดยความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 7.5 ซม. ใน 30 ซม. ท่อที่รับน้ำต้องกว้างไม่น้อยกว่า 5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สระว่ายน้ำสาธารณะต้องมีระบบการกรองน้ำแบบหมุนเวียนเพื่อให้น้ำสะอาดอยู่เสมอ
- จำนวนคนมากที่สุดที่ลงในสระว่ายน้ำจะต้องจำกัดไว้ 1 คน ต่อ 2.8 ตารางเมตรของสระว่ายน้ำและ Deck Area
- ที่เปลี่ยนเครื่องแต่งตัวและอาบน้ำ จะต้องมีเครื่องใช้สำหรับชายและหญิงแยกต่างหากไม่ปะปนกัน มีแสงสว่างเพียงพอ การถ่ายเทอากาศดี วัสดุทั่วไปต้องป้องกันน้ำได้ และใช้สีขาวหรือสีอ่อนเพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา และถูกหลักสุขาภิบาล

ห้องอาบน้ำ (Shower Room)

ห้องอาบน้ำหญิง ควรเป็นแบบ Individual Showers มีจำนวน 70 % ของผู้มาใช้ มีขนาดห้อง 0.90 หรือ 1.50 x 0.75 หรือ 0.90 เมตร มีเนื้อที่ทางเดินอย่างน้อย 1.20 - 1.80 เมตร และควรมีบริเวณสำหรับเช็ดตัวไว้ด้วย ส่วนห้องอาบน้ำชาย ใช้แบบ Individual Showers หรือแบบ Sang Shower ก็ได้ โดยมีจำนวน 30 % ของผู้มาใช้ ซึ่งเท่ากับจำนวน Lockers ระยะห่างระหว่างกัน ควรห่างอย่างน้อย 1.05 - 1.20 เมตร จากผนังถึงผนัง 3.00 - 3.60 เมตร และห้องอาบน้ำนี้ ควรติดต่อไปถึงห้องน้ำและห้องแต่งตัวได้ทันที

ห้องเก็บเสื้อผ้า เก็บของ

ควรมีเนื้อที่เฉลี่ย 14 ตารางฟุต / 1 คน มีบริเวณสำหรับแต่งตัว และอุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น กระจก น้ำพุดื่ม หิ้งวางของ เป็นต้น และควรจะมี Locker ด้วย โดยขนาดของ Dressing Locker มี 2 ขนาด คือ

- กว้าง 0.30 ลึก 0.30 สูง 1.20 เมตร
- กว้าง 0.30 ลึก 0.30 สูง 1.80 เมตร

Storage Locker เป็น Locker สำหรับเก็บของส่วนตัว ชุดออกกำลังกาย โดยมี 1 ที่ ต่อ 1 คน และเผื่อไว้เป็นจำนวน 10 % ของจำนวนทั้งหมดที่มีเช่นเดียวกัน โดยขนาดของ Storage Locker มี 3 ขนาด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กว้าง 0.20 ลึก 0.30 สูง 0.60 เมตร
- กว้าง 0.15 ลึก 0.30 สูง 0.90 เมตร
- กว้าง 0.20 ลึก 0.30 สูง 0.45 เมตร

ผู้ที่ใช้สระว่ายน้ำทุกคนจำเป็นต้องอาบน้ำให้สะอาดทั่วถึงก่อนที่จะสวมชุดว่ายน้ำ โดยควรเป็นไปโดยสะดวก ไม่เกิดความวุ่นวายจากห้องแต่งตัวไปยังห้องน้ำ ห้องส้วม โดยสามารถออกจากห้องน้ำถึงห้องส้วมได้โดยตรง และควรแยกส่วนที่เปียกและแห้งไว้ จากนั้น ควรให้ผู้ที่มาใช้ ต้องผ่านที่ล้างเท้า เพื่อฆ่าเชื้อโรคซึ่งจัดอยู่ระหว่างสระ และห้องอาบน้ำ

ห้องเครื่อง (Mechanical Room)

สำหรับสระว่ายน้ำ ควรมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมตลอดเวลาที่ใช้สระว่ายน้ำ โดยในห้องเครื่องประกอบด้วย

- เครื่องปั๊มน้ำประปา สำหรับเติมในหม้อกรอง
- หม้อกรอง สำหรับน้ำที่ไหลจากสระและเข้าสระโดยผ่านสารเคมีก่อนไหลวนเวียนตลอดเวลา
- ท่อน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ
- เครื่องทำไฟฟ้า แผงควบคุมระบบการทำงาน

โครงสร้าง

สระว่ายน้ำโดยทั่วไปต้องได้รับการก่อสร้างด้วยวัสดุที่มั่นคงแข็งแรง ออกแบบให้รับน้ำหนักในขณะที่สระว่างเปล่า สระมีน้ำเต็ม และขณะที่มีคนใช้สระ ซึ่งจะต้องคาดล่วงหน้าถึงแรงที่เกิดขึ้นก่อนจะถึงขีดสุดของความคงทนของวัสดุที่ใช้อันเป็นปัจจัยของความปลอดภัย อัตราส่วนของความปลอดภัยของความแข็งแรงวัสดุต้องไม่น้อยกว่า2.5การเตรียมการป้องกันดังกล่าวจะต้องทำขึ้นเพื่อลดแรงดันที่จะเกิดจากผลแรงดันของน้ำภายนอกซึ่งไม่เท่ากัน หรือจัดเตรียมเพื่อให้แน่ใจในความแข็งแรงที่จะต้องเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับการระบายน้ำใต้พื้นสระของผนังสระรวมทั้งน้ำบนพื้นดินในขณะนั้นหรืออาจจะเกิดขึ้นในอนาคตสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงเช่นอากาศร้อนจัด อากาศหนาวจัดย่อมมีผลกระทบกระเทือนต่อโครงการและโครงสร้างของสระถ้าไม่หาทางป้องกันไว้ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>รางน้ำล้น</u>

รางน้ำล้นจะต้องได้รับการติดตั้งโดยต่อไปรอบ ๆ สระ สำหรับสระว่ายน้ำสาธารณะโดยทั่ว ๆ ไป รูปร่างของรางน้ำล้น ที่ขอบนอกของปากรางจะมีระดับเสมอกับผนังของสระตอนบนและต่ำลงมารางนำน้ำล้นจะเข้าไปอยู่ในช่อง รางนำน้ำล้นจะอยู่ลึกต่ำกว่าปากรับน้ำล้นอย่างน้อย 2 นิ้ว (50.8 ม.ม.) มีขนาดกว้าง 6 นิ้ว (152.4 ม.ม.) และลึกจากขอบสระตอนบนอย่างน้อย 6 นิ้ว (152.4 ม.ม.) ตัวระบายจะมีเนื้อที่มากที่สุดถึง 15 ฟุต (4.572 เมตร) ที่เส้นผ่าศูนย์กลางระหว่างตัวต่อและความเอียงลาดที่จัดหาเอาไว้ที่ตอนต่อกันต้องไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว (63.5 ม.ม.) ในระยะ 10 ฟุต (3.048 เมตร) ในการติดตั้งที่จะไม่ให้รางน้ำล้นเสียไปโดยเปล่าประโยชน์แต่จะเป็นส่วนหนึ่งของระบบการหมุนเวียนของน้ำ ดังนั้นการเตรียมเนื้อที่สำหรับการระบายน้ำและความลาดที่ก้นของรางจะต้องมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงบ้าง แต่จะต้องสะดวกสบายต่อการออกแบบระบบไฮดรอลิกที่ดีได้ท่อระบายแยกของรางนำน้ำล้นแต่ละอันจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว (50.8 ม.ม.) ในที่ซึ่งรางนำน้ำล้นระบายสู่ท่อสุขาภิบาลจะต้องมีการติดตั้งท่อดักอากาศในแต่ละท่อใหญ่ก่อนปล่อยลงสู่ท่อระบาย

ท่อหลักของท่อน้ำล้นจะต้องมีขนาดที่น้อยที่สุดที่เพียงพอสำหรับการระบายและสามารถเพิ่มขนาดขึ้นได้ตามความจำเป็นเพื่อที่จะนำน้ำล้นออกไปได้อย่างสะดวก ในที่ที่ซึ่งท่อนำน้ำล้นระบายออกสู่ท่อสุขาภิบาลหรือท่อระบายน้ำฝน ช่องดักอากาศจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1 ฟุต (305 ม.ม.) จะต้องจัดเตรียมเอาไว้ระหว่างจุดปล่อยของท่อนำน้ำล้นกับจุดระบายในท่อใหญ่ในการระบาย หรือท่อพักน้ำจะต้องจัดเตรียมไว้ ณ ที่ปล่อยและแรงดันน้ำกลับจะทำให้น้ำล้นถึงจุดไม่ต่ำกว่า 12 นิ้ว (0.035 เมตร) ต่ำลงไปจากด้านข้างของท่อนำน้ำล้นที่ติดอยู่ในท่อระบาย การแยกท่อจากท่อน้ำล้นอาจมีปัญหาในการเสียไปโดยเปล่า หรืออาจจะนำกลับเข้าไปในระบบหมุนเวียนของน้ำและจะได้รับการกรองกลับคืนเข้าไปในสระอีก การควบคุมน้ำในสระว่ายน้ำผู้ที่ได้รับหน้าที่ในการดูแลควบคุมน้ำของสระว่ายน้ำมีหน้าที่สำคัญในการจัดการสุขาภิบาลของการปฏิบัติการสระว่ายน้ำจะต้องมีความคุ้นเคยรู้จักอย่างทั่วถึงในเรื่องอุปกรณ์ในการกรองน้ำ การทำงานของเครื่องกรองและการปฏิบัติงานอื่น ๆ เกี่ยวกับน้ำในสระว่ายน้ำ เช่น การฆ่าเชื้อโรคเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฆ่าเชื้อโรคในน้ำ

มีสารเคมีหลายชนิดที่เป็นตัวฆ่าเชื้อโรคในน้ำได้ที่ใช้กัน เช่น คลอรีน โบรมีน ไอโอดีน แสงอุลตราไวโอเลต ฯลฯ โดยปกติใช้ คลอรีน โบรมีนเป็นส่วนมาก และได้รับการรับรองจากหน่วยงานสาธารณะสุขแล้วว่าใช้ได้

ผู้ดูแลรักษาสระที่เคยใช้โบรมีนจะบอกว่า โบรมีนดีกว่าคลอรีน แต่ราคาแพงกว่าและมีความปลอดภัยในการเก็บรักษาไว้ได้มากกว่า มีอันตรายต่อผิวหนังและมีการทำให้เคืองตาเพียงเล็กน้อยมาก ทั้งเป็นยาดับกลิ่นที่ฆ่าเชื้อโรคได้ นอกจากนี้โบรมีนยังมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อโรคได้ดีเท่ากับคลอรีนอีกด้วย และกากของโบรมีนยังมีความแน่นอนมั่นคงกว่าคลอรีนทำให้ง่ายในการกวาดอีกด้วย

ช่องเก็บคลอรีน

อุปกรณ์ซึ่งเก็บก๊าซคลอรีนไว้ก็คือ ที่ซึ่งเตรียมไว้ภายใต้ชั้นในห้องเครื่องกรองหรือในส่วนอื่น ๆ ของอาคาร ซึ่งสามารถจัดหาสถานที่ตั้งขนาดต่าง ๆ ของอุปกรณ์เครื่องกลไกต่าง ๆ และกระบอกเก็บคลอรีนจะต้องบรรจุอยู่ในที่ที่เหมาะสมในการป้องกันการอัดตัวแน่นของก๊าซ และสิ่งปิดกั้นการระบายอากาศของเครื่องยนต์กลไกต่าง ๆ จะต้องจัดหาท่ออัดแน่นของอากาศจากตอนล่างของส่วนที่ถูกปิดล้อมออกไปยังอากาศภายนอก ด้วยพัดลมที่หมุนด้วยมอเตอร์ มีหน้าต่างบานเกล็ด ที่เป็นแบบอัตโนมัติจะต้องอยู่ตอนบนของกำแพงที่ปิดล้อมที่เก็บคลอรีนสำหรับเพื่อรับอากาศบริสุทธิ์ตามที่ต้องการ ส่วนเปิดอย่างน้อยที่สุดจะต้องเป็นจัตุรัสขนาด 18 นิ้ว (0.457 เมตร) มีกระจกเป็นกระจกใส และจะต้องจัดหาแสงสว่างที่เป็นไฟฟ้าไว้เพื่อใช้ในการสำรวจอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องเปิดกำแพงที่ปิดกั้นสวิทช์ปิดเปิดสำหรับควบคุมแสงไฟฟ้าและการระบายอากาศจะต้องอยู่ภายนอกของกำแพงที่ปิดกั้นและอยู่ข้างประตู

พื้นที่ส่วนที่กำแพงปิดกั้นจะต้องมีขนาดเพียงพอที่จะติดตั้งสารละลายคลอรีน พัดลม มาตรวัด และถังคลอรีนพิเศษ จะต้องจัดหาเครื่องกำบัง เพื่อป้องกันก๊าซคลอรีนติดตั้งอยู่อย่างถาวรไว้ภายนอกช่องเก็บคลอรีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพของน้ำ

คุณภาพของน้ำสำหรับจะว่ายน้ำต้องได้มาตรฐานดังต่อไปนี้

1.จะต้องเป็นน้ำที่ตรงกับข้อกำหนดของหน่วยงานสาธารณสุข กำหนดเอาไว้ว่าดื่มได้

2.จะต้องมีอัตราความใสโดยการพิจารณาด้วยการใช้จานกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ซึ่งได้รับการแบ่งออกเป็นเสี้ยว ๆ เสี้ยวหนึ่งเป็นสีแดงและสีดำจะต้องมองเห็นได้ชัดในระยะใต้น้ำลึก 15 ฟุต (4.572 เมตร) และสีอื่น ๆ ที่แตกต่างออกไปจะต้องมองเห็นอย่างชัดเจนสังเกตได้ในทันที

3.จะต้องมีกากของคลอรีนอิสระหาได้ที่จุดต่าง ๆ ของสระไม่น้อยกว่า 0.25 PPM และไม่มากกว่า 1.0 PPM โดยตลอดเวลา

4.การวัด PH หรือ HYDROGEN = ION ที่บรรจุอยู่โดยไม่จำกัดเวลาใด ๆ จะต้องต่ำกว่า 7.0 และรักษาระดับอันนี้ไว้กับระดับ 8.0 โดยทั่วไปค่า PH ของสระว่ายน้ำจะอยู่ระหว่าง 7.2 - 7.8

การกรองน้ำ

การกรองน้ำและการหมุนเวียนกลับของน้ำ สระว่ายน้ำสาธารณะทั้งหมดมีระบบการหมุนเวียนของน้ำและอุปกรณ์ในการกรองน้ำจัดเตรียมเอาไว้สำหรับการทำให้น้ำสะอาดตามมาตรฐาน

เครื่องกรองทราย

สิ่งนี้เป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่จะเอาไปใช้ได้ การใช้นั้นใช้ได้ทั้งเครื่องกรองระบบ GRAVITY และเครื่องกรองระบบ PRESSURE SAND FILTERS ถังกรองจะต้องได้รับการออกแบบให้มีอัตราส่วนของความปลอดภัย เท่ากับ 4 ในอัตราส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของแรงอัดกับกำลังเพิ่มขึ้นจนถึงขีดความต้านทานสูงสุด

เครื่องจัดกรองจะต้องจัดหาพร้อมด้วยท่อและลิ้นบังคับ เพื่อที่จะให้มีการกรองน้ำในสระหรือแรงดันของน้ำด้วยการใช้แบตเตอรี่ทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนในการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องจักรกรองจะต้องจัดหาพร้อมด้วยมาตรฐานวัดการทำงาน มาตรวัดแรงดันของน้ำกระจกมองแรงดันของน้ำและทางออกของช่องระบายอากาศ เครื่องจักรกรองจะต้องจัดหาพร้อมด้วยวิถีทางในการระบายในตัวกรองทั้งหมดทุกหน่วยและทุกท่อ ดังนั้นทุกส่วนของระบบจะต้องมีการระบายน้ำที่สมบูรณ์ หน่วยตัวกรองแต่ละหน่วยจะต้องจัดหาพร้อมด้วยทางเข้าไปเปิดได้ซึ่งจะต้องน้อยกว่ามาตรฐานข้อบ่อพักน้ำหรือตัวปิด คือ 11 x 15 นิ้ว (0.275 x 0.381 เมตร) ถ้าส่งแรงดันตัวกรอง จะต้องติดตั้งโดยมีขารับด้วยกุญแจยึด หรือสิ่งรองรับอย่างอื่นที่จะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวกของอากาศภายใต้ถังแต่ละอัน

อาคารสำหรับอาบน้ำ (BATH HOUSE)

สถานที่ตั้งของอาคารสำหรับอาบน้ำมีส่วนขึ้นอยู่กับขนาดของสระว่ายน้ำ อาคารสำหรับอาบน้ำควรจะอยู่ในที่ที่ป้องกันลมที่พัดผ่านสระว่ายน้ำเป็นการกำบังลมให้แก่สระว่ายน้ำการมีสถานที่ตั้งอยู่ด้านหนึ่งของสระว่ายน้ำหรือจะให้ดียิ่งขึ้นก็ควรอยู่ที่ปลายสระด้านตื้น ก็จะช่วยลดอันตรายให้แก่ผู้ยังว่ายน้ำไม่แก่งได้

ขนาดของอาคารสำหรับอาบน้ำและการเลือกอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับขนาดของสระว่ายน้ำต้องขึ้นอยู่กับส่วนประกอบอันเป็นสิ่งที่ต้องการ เช่น ตู้เก็บของส่วนตัวหรือการใช้ระบบตรวจรวมกันที่ศูนย์กลางห้องแต่งเฉพาะบุคคลหรือที่แต่งตัวรวมกันหรือฝักบัวสำหรับอาบน้ำเฉพาะบุคคลหรือฝักบัวชนิดอาบน้ำรวมกันหลาย ๆ คนและสิ่งที่อำนวยความสะดวกพิเศษอย่างอื่น ๆ การมีที่แต่งตัวที่พอเพียงใช้วัสดุที่น้ำและแสงไฟไม่สามารถผ่านทะลุในส่วนทั่ว ๆ ไปของอาคาร สีที่ใช้ตกแต่งเป็นสีเบา ๆ และต้องออกแบบให้มีการวางแปลนและตัวอาคารที่มีการจัดสุขาภิบาลที่ดีสามารถที่จะดูแลรักษาได้โดยทั่วถึงตลอดอาคารได้ทุกเวลา

พื้นที่ของอาคารสำหรับอาบน้ำโดยปกติเป็น 1/3 ของพื้นที่สระว่ายน้ำ พื้นที่ของห้องแต่งตัวนั้นประมาณ 1/5 ของพื้นที่สระว่ายน้ำ จึงเป็นข้อแนะนำถึงสิ่งอำนวยความสะดวกของอาคารสำหับอาบน้ำจะขึ้นอยู่กับพื้นฐานบนจำนวนคนผู้อาบน้ำในช่วงเวลาหนึ่ง ส่วนประกอบของอาคารสำหรับอาบน้ำอย่างอื่น ๆ นั้นจะ ประกอบด้วยความต้องการของแต่ละสภาพท้องถิ่น แต่โดยปกติจะรวมถึง ห้องโถงทางเข้า ห้องขายตั๋วหรือห้องผู้เก็บเงิน เนื้อที่ในการเช่าอุปกรณ์ ห้องผู้จัดการ โทรศัพท์สาธารณะ ห้องตรวจความเรียบร้อย ห้องเก็บผ้าเช็ดตัว ห้องแต่งตัว ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาบน้ำ ห้องปฐมพยาบาล ผู้ดูแล ห้องเครื่องกล ห้องเก็บของ น้ำดื่ม หัวต่อสำหรับต่อท่อทำความสะอาด อุปกรณ์ในการจ่ายสบู่ กระจก น้ำสำหรับอาบ เป็นต้น

ห้องแต่งตัว

วิธีการในการตรวจตราเสื้อผ้าจะต้องพิจารณาเลือกก่อนที่จะวางแผนผังเพราะวิธีการเลือกมาใช้จะมีผลกระทบต่อการจัดเตรียมการภายใน การใช้ตู้เก็บของเป็นส่วนตัวของทั้งสองเพศและวิธีให้ห้องตรวจอยู่ที่ศูนย์รวมจะเป็นวิธีการที่ใช้ได้ผลมากที่สุด การเลือกวิธีใดควรจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมท้องถิ่นเป็นหลักในการตัดสินใจ ตู้เก็บของจะตั้งอยู่บนแท่นที่ทำขึ้นและจะต้องรักษาให้แห้งอยู่เสมอ และง่ายต่อการทำความสะอาด ตู้เก็บของเหล่านี้ต้องการเนื้อที่

ห้องอาบน้ำ

อาจเป็นแบบอาบเฉพาะบุคคลหรืออาบเป็นกลุ่ม มีอุปกรณ์สำหรับการอาบน้ำเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้มาใช้สระว่ายน้ำ เช่น เครื่องเป่าผม เครื่องออกกำลังกาย เครื่องชั่งน้ำหนัก โดยปกติจะได้รับการติดตั้งประกอบในสระว่ายน้ำ

การสัญจร

การจัดวางสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งหมดจะต้องใช้เส้นทางเพียงเส้นทางเดียวจากห้องแต่งตัวถึงสระว่ายน้ำ ผู้มาว่ายน้ำแต่ละคน ต้องการทำความสะอาดร่างกายก่อนสวมชุดว่ายน้ำ ดังนั้น จึงต้องผ่านเข้าไปในห้องอาบน้ำก่อน ส่วนห้องส้วม จะต้องเข้าถึงได้โดยตรงจากห้องแต่งตัวและจากสระว่ายน้ำ โดยแบ่งแยกส่วนเปียก และส่วนแห้งให้ชัดเจน ทางเดินระหว่างสระว่ายน้ำกับห้องส้วมจะต้องมีการฆ่าเชื้อโรค

การก่อสร้าง

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารโดยทั่วไปจะไม่นำมาก่อสร้างอาคารสำหรับว่ายน้ำ เพื่อการต้านทานไม่ให้อาคารเสื่อมเร็วเกินไป วัสดุที่จะทำให้เกิดอันตรายจากไฟฟ้าก็จะต้องพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนๆไป อาคารสำหรับอาบน้ำจะต้องรักษาความสะอาดได้สะดวก พื้นจะต้องมีความลาด ¼ นิ้วฟุต โดยเตรียมหัวต่อผ้าใบไว้ให้มากพอที่จะทำความสะอาดได้ง่ายโดยหัวข้อต่อจะต้องไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด

<u>เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์</u>

หน่วยของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์จะต้องจัดหาสำหรับการหมุนเวียนคืนของน้ำอีกครั้งหนึ่งในสระว่ายน้ำ ซึ่งจะต้องมีการเลือกถึงการทำงานของเครื่องและจะต้องเหมาะสมกับภาวะเงื่อนไขของข้อกำหนดในปริมาณของกรองและการทำความสะอาดเครื่องกรองด้วยระบบการทำงานที่สมบูรณ์ของหัวสูบ ขอบเขตการติดตั้งหน่วยปฏิบัติงานของเครื่องสูบน้ำจะต้องกำหนดและยอมรับต่อคุณสมบัติในอำนาจการทำงานของเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

4.1 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

โครงการศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน เป็นโครงการที่มีลักษณะเฉพาะตัว คือ ตัวสถาปัตยกรรมนั้น จะเน้นในเรื่องของกิจกรรมที่เกิดขึ้น และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการโดยอาศัยสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นตัวส่งเสริมที่สำคัญ เพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์ตามเป้าหมายที่วางแผนไว้อย่างเต็มที่ อีกทั้งเป็นลักษณะเฉพาะของโครงการประเภทนี้ด้วย ดังนั้น การวิเคราะห์เลือกที่ตั้ง จึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อโครงการมาก เพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมภายในโครงการ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการด้วย

ดังนั้น หลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการให้เหมาะสม และสอดคล้องกับลักษณะของโครงการ จึงมีดังนี้ คือ

- เป็นบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมสวยงาม สงบเงียบ ควรอยู่ในแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งอาจเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น ภูเขา น้ำตก ทะเล หรือแหล่งท่องเที่ยวทางด้านประวัติศาสตร์ ศาสนา และวัฒนธรรมพื้นฐาน ซึ่งถ้าเป็นแหล่งที่มีที่ท่องเที่ยวหลายประเภทและสามารถประกอบกิจกรรมได้หลายแบบก็จะเหมาะสมยิ่งขึ้น
- การเดินทางและการเข้าถึง ทำได้สะดวกพอสมควร
- ควรอยู่ในบริเวณที่มีการพักอาศัยเบาบาง หรือหนาแน่นปานกลาง
- ไม่ควรอยู่ในย่านธุรกิจ เนื่องจาก ราคาที่ดินจะสูง และกิจกรรม ไม่ได้มีความเกี่ยวเนื่องกับธุรกิจ
- ไม่ควรอยู่ในย่านอุตสาหกรรม
- ควรตั้งอยู่ไม่ไกลจากตลาด หรือแหล่งขายของที่จำเป็นมากนัก และถ้าหากมีที่ขายของพื้นเมืองและของที่ระลึกแก่นักทัศนาจรอยู่ไม่ไกล ก็จะดียิ่งขึ้น
- ควรเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการออกแบบและการใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ควรมีขนาดของพื้นที่ที่เพียงพอต่อความต้องการพื้นที่ใช้สอยและพอต่อการขยายตัวของพื้นที่โครงการด้วย

- ควรมีการบริการทางด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการที่สะดวกพอสมควร

- ที่ตั้งควรเป็นที่ปลอดภัย ไม่เป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดอันตราย เช่น มีเหวลึก มีสัตว์หรือแมลงที่มีพิษชุกชุม หรือมีภัยธรรมชาติ เป็นต้น

4.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในระดับภาคและระดับจังหวัด

การพิจารณาที่ตั้งในระดับภาคนั้น จะอ้างอิงจากข้อมูลแสดงจำนวนร้อยละของเยาวชนที่เข้ารับการบำบัดในสถานพินิจและคุ้มครองเด็กในช่วงปี 2539 - 2543 แยกตามภาคต่างๆ จะพบว่าแนวโน้มของเยาวชนที่เข้ารับการบำบัดเพิ่มขึ้น จะอยู่ที่กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนภาคเหนือและภาคใต้ มีแนวโน้มลดลง และภาคตะวันตก มีแนวโน้มคงที่

ภาพที่ 4.1 แสดงอัตราการเพิ่ม - ลดของเยาวชนที่เข้ารับการบำบัดยาเสพติดในช่วงปี 2539 - 2543 แยกตามภาคต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น ที่ตั้งของโครงการ จึงควรอยู่ในบริเวณที่สามารถไปถึงได้ง่าย ทั้งจากภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจังหวัดที่นำมาพิจารณานั้น พบว่าควรเป็นจังหวัดที่อยู่ในช่วงภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง หรือในเขตภาคกลางตอนบน ซึ่งเป็นบริเวณรอยต่อระหว่างภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากในบริเวณนี้ สามารถเดินทางมาได้อย่างสะดวกจากทั้งภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปัญหามากที่สุดในประเทศไทยดังจะเห็นได้จากข้อมูลข้างต้น และในบริเวณดังกล่าว พื้นที่ที่น่าสนใจคือ พื้นที่ซึ่งอยู่ในช่วงเขตอำเภอปากช่อง จ. นครราชสีมา จนถึงเขตอำเภอมวกเหล็ก จ.สระบุรี ซึ่งบริเวณดังกล่าว มีความเหมาะสมในหลายๆประการคือ

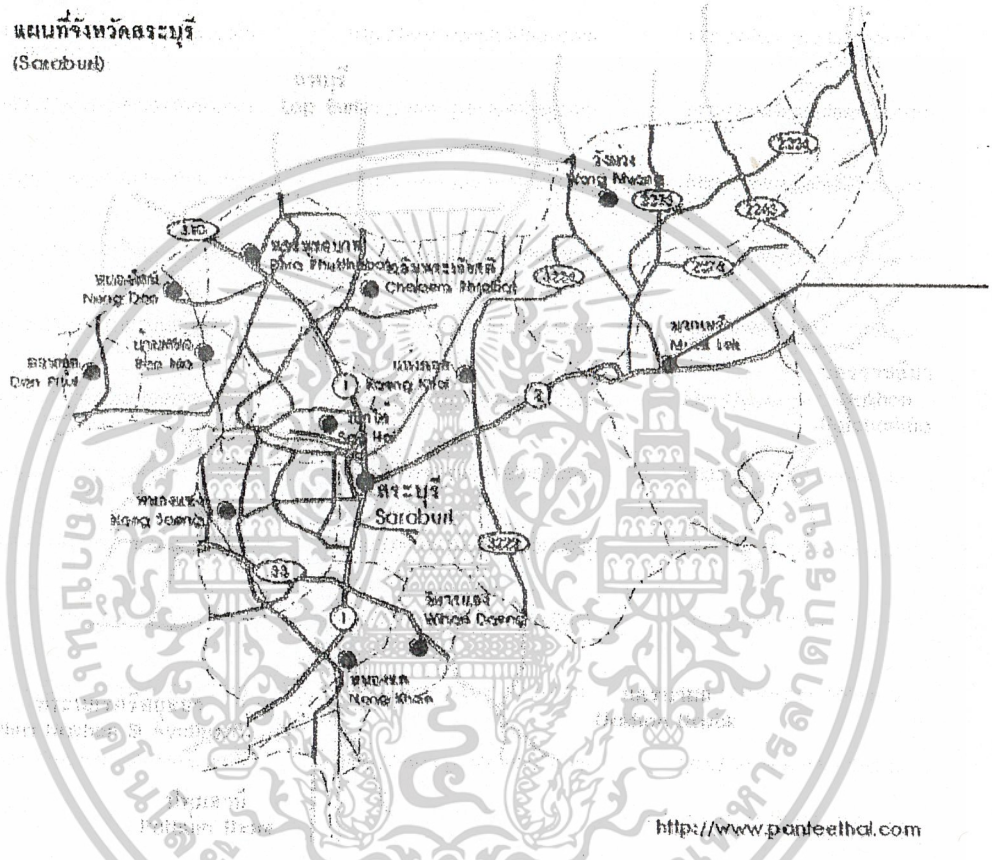
- สามารถเดินทางมาได้อย่างสะดวกทั้งจากกรุงเทพมหานคร ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่ว่าจะเป็นทางรถยนต์ส่วนตัว รถยนต์โดยสาร รถไฟ หรือเครื่องบิน โดยใช้เวลาเฉลี่ยไม่เกิน 2.30 ชม.
- เป็นพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี
- เป็นบริเวณที่มีสภาพภูมิประเทศที่ร่มรื่น ไม่แออัด ดังนั้นจึงมีอากาศที่บริสุทธิ์ และมีบรรยากาศที่เหมาะสมกับโครงการ
- อยู่ใกล้กับสถานที่ที่น่าสนใจของทั้งสองจังหวัด ได้แก่ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ น้ำตกเจ็ดสาวน้อย น้ำตกเหวสุวัต เขื่อนลำตะคอง อำเภอด่านเกวียน สหกรณ์ อสค. อำเภอมวกเหล็ก ฯลฯ
- เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด จึงมีระบบสาธารณูปโภคครบครัน และมีความสะดวกสบายต่างๆ เช่น ถนนที่เดินทางได้สะดวก ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก โรงพยาบาล ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ และระบบสัญญาณโทรศัพท์มือถือที่ดี
- เป็นบริเวณที่ไม่มีประชากรแออัดมากนัก สภาพแวดล้อมยังคงสภาพธรรมชาติอยู่ ไม่ใช่ลักษณะแบบเดียวกับตัวเมืองในกรุงเทพมหานคร หรือตามหัวเมืองใหญ่ๆ

จากการพิจารณาดังกล่าว จะพบว่า มีพื้นที่ที่น่าสนใจสำหรับเป็นที่ตั้งโครงการอยู่ 2 บริเวณ ได้แก่ พื้นที่ในเขต อ. มวกเหล็ก จ. สระบุรี และพื้นที่ในเขต อ. ปากช่อง จ. นครราชสีมา ซึ่งที่ตั้งทั้ง 2 บริเวณ เป็นอำเภอที่อยู่ติดกัน และมีลักษณะทางกายภาพต่างๆคล้ายกัน โดยแต่ละพื้นที่มีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 1 พื้นที่เขต อ. มวกเหล็ก จ.สระบุรี

รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับจังหวัดสระบุรี



แผนที่แสดงอาณาเขตจังหวัดสระบุรี

สระบุรี เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลางที่มีทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญในด้านต่างๆ ได้แก่ โบราณสถานทางพุทธศาสนา ประวัติศาสตร์ ประเพณี และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งยังอยู่ห่างกรุงเทพมหานครเพียง 107 กิโลเมตร สามารถเดินทางไป - กลับได้อย่างสะดวก ภายในวันเดียว โดยจังหวัดสระบุรี เป็นจังหวัดที่อยู่ในช่วงภาคกลางตอนล่าง มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดข้างเคียงอื่นๆ รวมไปถึงจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับจังหวัดลพบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดปทุมธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับจังหวัดนครราชสีมา และนครนายก
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปมีลักษณะดังนี้ ตอนเหนือ ตะวันออก และตอนกลางของจังหวัดเป็นป่ามีเนินเขาสลับที่ราบสูง ซึ่งเหมาะในการปลูกพืชไร่ ตอนใต้และตะวันตกส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบเหมาะในการทำนา แม่น้ำที่สำคัญมีเพียงสายเดียว คือ แม่น้ำป่าสัก ซึ่งนับว่าเป็นเส้นเลือดใหญ่ของจังหวัดสระบุรี โดยอาศัยน้ำใช้ในการเกษตร และประโยชน์อย่างอื่น แม่น้ำป่าสักไหลผ่านอำเภอมวกเหล็ก แก่งคอย อำเภอเมือง เสาไห้ ไปบรรจบกับแม่น้ำเจ้าพระยาที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา คิดเป็นความยาวประมาณ 105 กิโลเมตร นอกจากนั้นสระบุรียังมีคลองที่สำคัญ ๆ หลายสาย เช่น คลองรพีพัฒน์ คลองเริงราง คลองวิหารแดงและคลองเพรียว เป็นต้น

การปกครอง

มีพื้นที่ทั้งหมด 3576.5 ตารางกิโลเมตร แบ่งการปกครองออกเป็น 11 อำเภอ กับอีก 1 กิ่งอำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองสระบุรี อำเภอแก่งคอย อำเภอหนองแค อำเภอวิหารแดง อำเภอหนองแซง อำเภอมวกเหล็ก อำเภอบ้านหมอ อำเภอพระพุทธบาท อำเภอเสาไห้ อำเภอหนองโดน อำเภอดอนพุด และกิ่งอำเภอวังม่วง

แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ

จังหวัดสระบุรี ถือเป็นจังหวัดที่มีชื่อเสียงทางด้านเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวสำคัญมากมาย โดยกระจายกันไปในแต่ละอำเภอทั้งจังหวัด ไม่ว่าจะเป็นสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ พระพุทธศาสนา แหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ ไปจนถึงแหล่งจำหน่ายสินค้าที่ระลึก โดยมีรายละเอียดของแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดในแต่ละอำเภอดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอเมือง

- สวนพฤกษศาสตร์พุแค
- อุทยานแห่งชาติเขาสามหลั่น
- พระพุทธฉาย
- อนุสรณ์สถานสงครามโลกครั้งที่ 2
- ถ้ำศรีวิไล
- พระพุทธนิโครันตราย
- ฟาร์มจระเข้และสวนสัตว์

อำเภอพระพุทธบาท

- วัดพระพุทธบาทราชวรมหาวิหาร
- บ่อพรานล้างเนื้อ
- สำนักสงฆ์ถ้ำกระบอก
- พระตำหนักธารเกษม
- ถ้ำเทพนิมิตธารทองแดง
- ถ้ำพระธาตุ

อำเภอมวกเหล็ก

- สวนรุกขชาติมวกเหล็ก
- น้ำตกเจ็ดสาวน้อย
- น้ำตกภูเกาะ
- ไร่กุสุมา
- ถ้ำดาวเขาแก้ว
- สนามกอล์ฟ
- สหกรณ์โคนมอำเภอมวกเหล็ก (อ.ส.ค.)

อำเภอแก่งคอย

- ผาเสด็จ
- ถ้ำพระโพธิสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถ้ำพระธาตุเจริญธรรม
- พระพุทธบาทน้อย
- การล่องแก่งแม่น้ำป่าสัก

อำเภอเสาไห้

- เสาร้องไห้
- ล่องแก่งแม่น้ำป่าสัก
- วัดพระแก้ววรวิหาร
- วัดสมุหประดิษฐาราม
- บึงโง้ง , บึงวัดเพชร

อำเภออื่นๆ

- เจดีย์พระคุณแม่ (อำเภอวิหารแดง)
- เมืองขีดขิน (อำเภอบ้านหมอ)
- สวนนกตำบลไผ่ต่ำ (อำเภอหนองแค)

<u>การคมนาคม</u>

จังหวัดสระบุรี มีการคมนาคมติดต่อระหว่างกรุงเทพฯ และระหว่างอำเภอต่าง ๆ สะดวก รวดเร็ว การเดินทางจากกรุงเทพฯ-สระบุรี สามารถไปได้ทั้งทางรถไฟและทางรถยนต์

ทางรถยนต์ จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 1 (มิตรภาพ) ถึงจังหวัดสระบุรี และมีรถโดยสารประจำทาง บขส. ขึ้นจากสถานี ขนส่งสายเหนือ (ตลาดหมอชิต) รถออกทุก 15 นาที

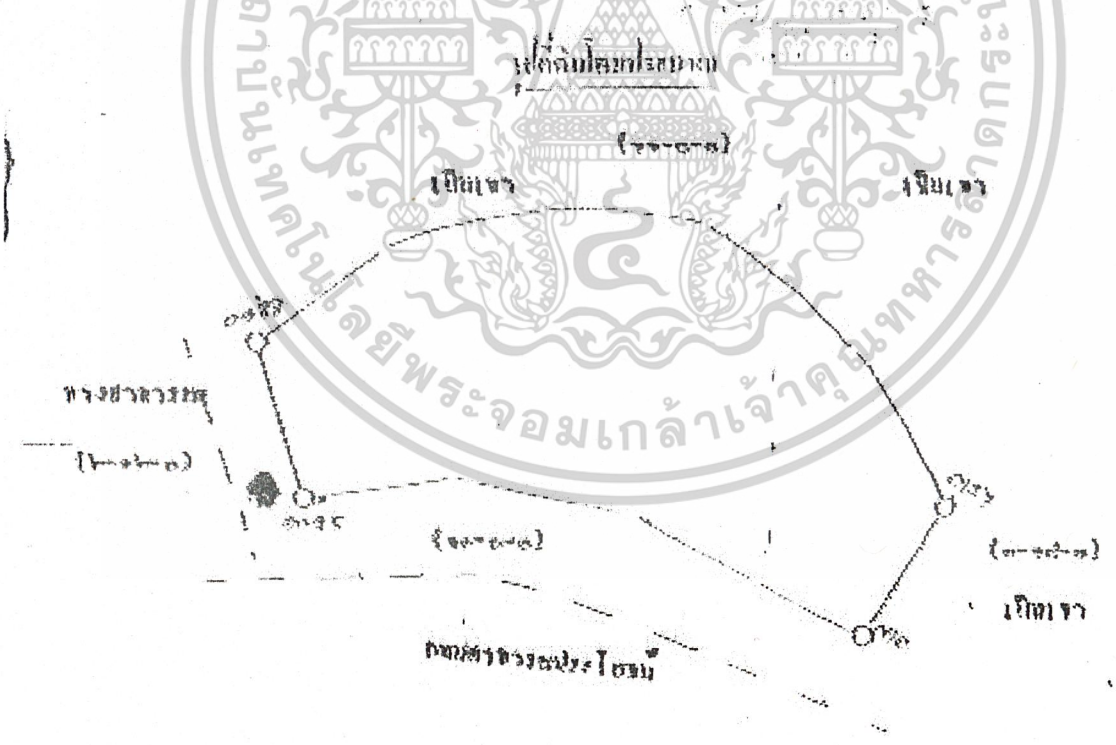
ทางรถไฟ จากสถานีรถไฟกรุงเทพฯ (หัวลำโพง) มีรถไฟผ่านสระบุรี วันละหลายขบวน ใช้เวลาเดินทาง ประมาณ 2 ชั่วโมง นอกจากนี้ การรถไฟยังมีบริการนำเที่ยวน้ำตกเจ็ดสาวน้อย ไร่กุสุมา ในวันหยุด แบบเช้าไปเย็นกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

ลักษณะที่ดินเป็นที่ราบ ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูโค้ง ขนาดที่ดิน 45 ไร่ 38 ตารางวา อยู่ในอำเภอมวกเหล็ก โดยอยู่ห่างจากตัวอำเภอไปทางสวนมะเดื่อประมาณ 10 กิโลเมตร โดยถนนที่เข้าสู่ที่ตั้ง อยู่ห่างจากถนนใหญ่ประมาณ 10 กิโลเมตรเช่นกัน ลักษณะถนนเป็นถนนลาดยางแอสฟัลต์ความกว้าง 8 เมตร ตัวที่ดินมีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณอื่นดังนี้

ทิศเหนือ	(ด้านหลังที่ดิน)	จดเนินเขา
ทิศใต้	(ด้านหน้าที่ดิน)	จดถนนสาธารณะประโยชน์กว้าง 8 เมตร
ทิศตะวันออก	(ด้านข้างที่ดิน)	จดเนินเขา
ทิศตะวันตก	(ด้านข้างที่ดิน)	จดทางสาธารณะประโยชน์



ลักษณะพื้นที่ของที่ดิน

ภาพที่ 4.2 แสดงลักษณะพื้นที่ของที่ดินในจังหวัดสระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ</u>

ลักษณะที่ดินเป็นที่ราบ ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูโค้ง ขนาดที่ดิน 45 ไร่ 38 ตารางวา อยู่ในอำเภอมวกเหล็ก โดยอยู่ห่างจากตัวอำเภอไปทางสวนมะเดื่อประมาณ 10 กิโลเมตร โดยถนนที่เข้าสู่ที่ตั้ง อยู่ห่างจากถนนใหญ่ประมาณ 10 กิโลเมตรเช่นกัน ลักษณะถนนเป็นถนนลาดยางแอสฟัลต์ความกว้าง 8 เมตร ตัวที่ดินมีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณอื่นดังนี้

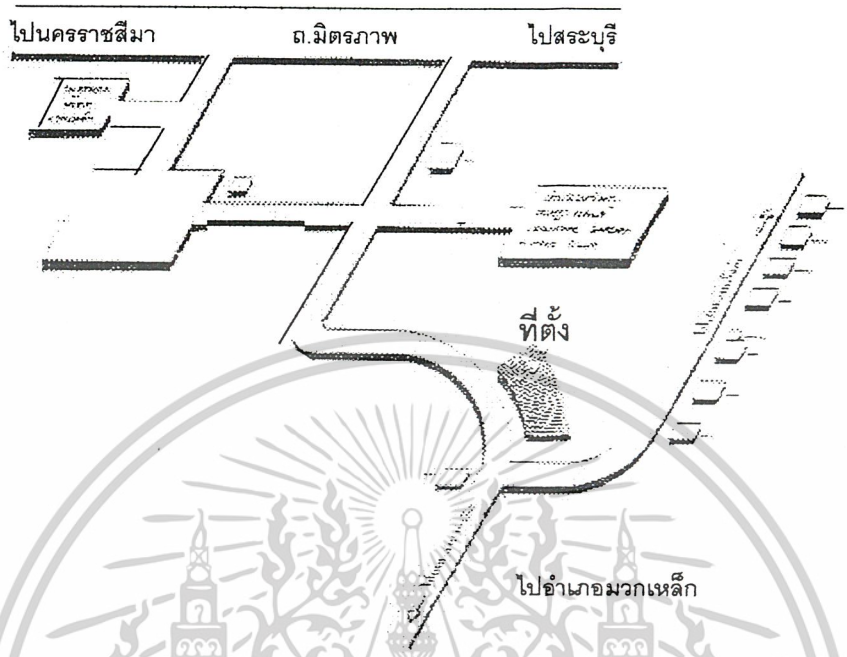
ทิศเหนือ	(ด้านหลังที่ดิน)	จดเนินเขา
ทิศใต้	(ด้านหน้าที่ดิน)	จดถนนสาธารณะประโยชน์กว้าง 8 เมตร
ทิศตะวันออก	(ด้านข้างที่ดิน)	จดเนินเขา
ทิศตะวันตก	(ด้านข้างที่ดิน)	จดทางสาธารณะประโยชน์

ลักษณะพื้นที่ของที่ดิน

ภาพที่ 4.2 แสดงลักษณะพื้นที่ของที่ดินในจังหวัดสระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.3 แสดงแผนที่การเดินไปยังที่ตั้ง



บริเวณที่ตั้งของที่ดิน

การพิจารณาที่ดินบริเวณดังกล่าว พบว่ามีข้อมูลพื้นฐานที่น่าสนใจเกี่ยวกับที่ตั้งดังนี้คือ

- เป็นเขตชุมชนเบาบาง มีประชากรจำนวนน้อย
- อยู่ใกล้กับแหล่งท่องเที่ยวคือ วนอุทยานน้ำตกเจ็ดสาวน้อย อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และสหกรณ์ อสค. อำเภอมวกเหล็ก รวมทั้งไปยังแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆได้สะดวก
- โครงสร้างพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ดี มีสายไฟฟ้า และประปาผ่านบริเวณหน้าที่ตั้ง
- การคมนาคม เข้าถึงได้สะดวก ที่ดินอยู่ติดถนนใหญ่
- **สภาพภูมิประเทศสวยงาม** คือเป็นลักษณะเขาโอบล้อมที่ดินไว้
- **สภาพแวดล้อมปานกลาง** เนื่องจากอยู่ติดถนนใหญ่ จึงทำให้มีรถผ่านไปมาตลอดเวลา
- **ลักษณะที่ดินจะทอดตัวตามยาวกับถนน ทำให้มีพื้นที่ด้านหน้าที่ติดถนนมาก แต่ที่ดินค่อนข้างแคบ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ</u>

ลักษณะที่ดินเป็นที่ราบ ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูโค้ง ขนาดที่ดิน 45 ไร่ 38 ตารางวา อยู่ในอำเภอมวกเหล็ก โดยอยู่ห่างจากตัวอำเภอไปทางสวนมะเดื่อประมาณ 10 กิโลเมตร โดยถนนที่เข้าสู่ที่ตั้ง อยู่ห่างจากถนนใหญ่ประมาณ 10 กิโลเมตรเช่นกัน ลักษณะถนนเป็นถนนลาดยางแอสฟัลต์ความกว้าง 8 เมตร ตัวที่ดินมีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณอื่นดังนี้

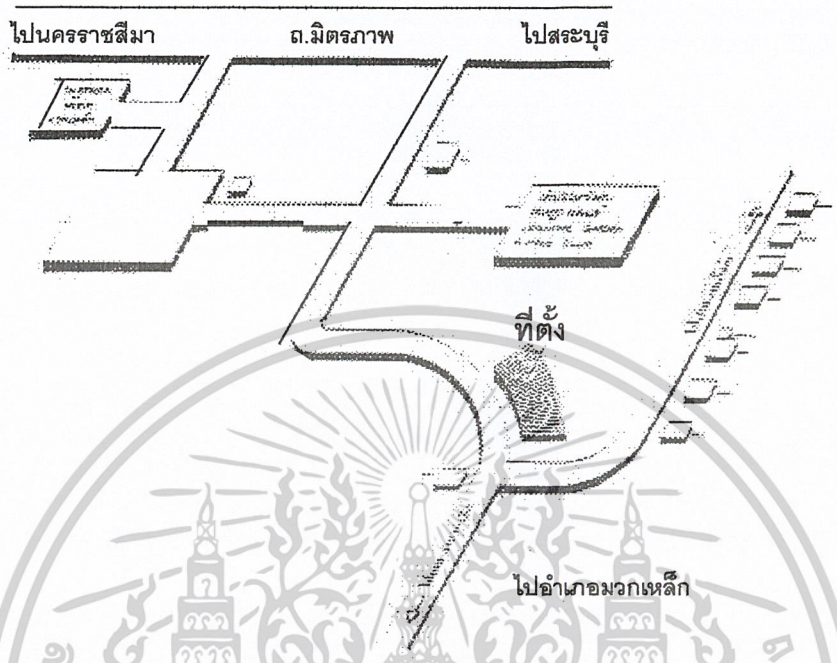
ทิศเหนือ	(ด้านหลังที่ดิน)	จดเนินเขา
ทิศใต้	(ด้านหน้าที่ดิน)	จดถนนสาธารณะประโยชน์กว้าง 8 เมตร
ทิศตะวันออก	(ด้านข้างที่ดิน)	จดเนินเขา
ทิศตะวันตก	(ด้านข้างที่ดิน)	จดทางสาธารณะประโยชน์

ลักษณะพื้นที่ของที่ดิน

ภาพที่ 4.2 แสดงลักษณะพื้นที่ของที่ดินในจังหวัดสระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.3 แสดงแผนที่การเดินไปยังที่ตั้ง



บริเวณที่ตั้งของที่ดิน

การพิจารณาที่ดินบริเวณดังกล่าว พบว่ามีข้อมูลพื้นฐานที่น่าสนใจเกี่ยวกับที่ตั้งดังนี้คือ

- เป็นเขตชุมชนเบาบาง มีประชากรจำนวนน้อย
- อยู่ใกล้กับแหล่งท่องเที่ยวคือ วนอุทยานน้ำตกเจ็ดสาวน้อย อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และสหกรณ์ อสค. อำเภอมวกเหล็ก รวมทั้งไปยังแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆได้สะดวก
- โครงสร้างพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ดี มีสายไฟฟ้า และประปาผ่านบริเวณหน้าที่ตั้ง
- การคมนาคม เข้าถึงได้สะดวก ที่ดินอยู่ติดถนนใหญ่
- สภาพภูมิประเทศสวยงาม คือเป็นลักษณะเขาโอบล้อมที่ดินไว้
- สภาพแวดล้อมปานกลาง เนื่องจากอยู่ติดถนนใหญ่ จึงทำให้มีรถผ่านไปมาตลอดเวลา
- ลักษณะที่ดินจะทอดตัวตามยาวกับถนน ทำให้มีพื้นที่ด้านหน้าที่ติดถนนมาก แต่ที่ดินค่อนข้างแคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

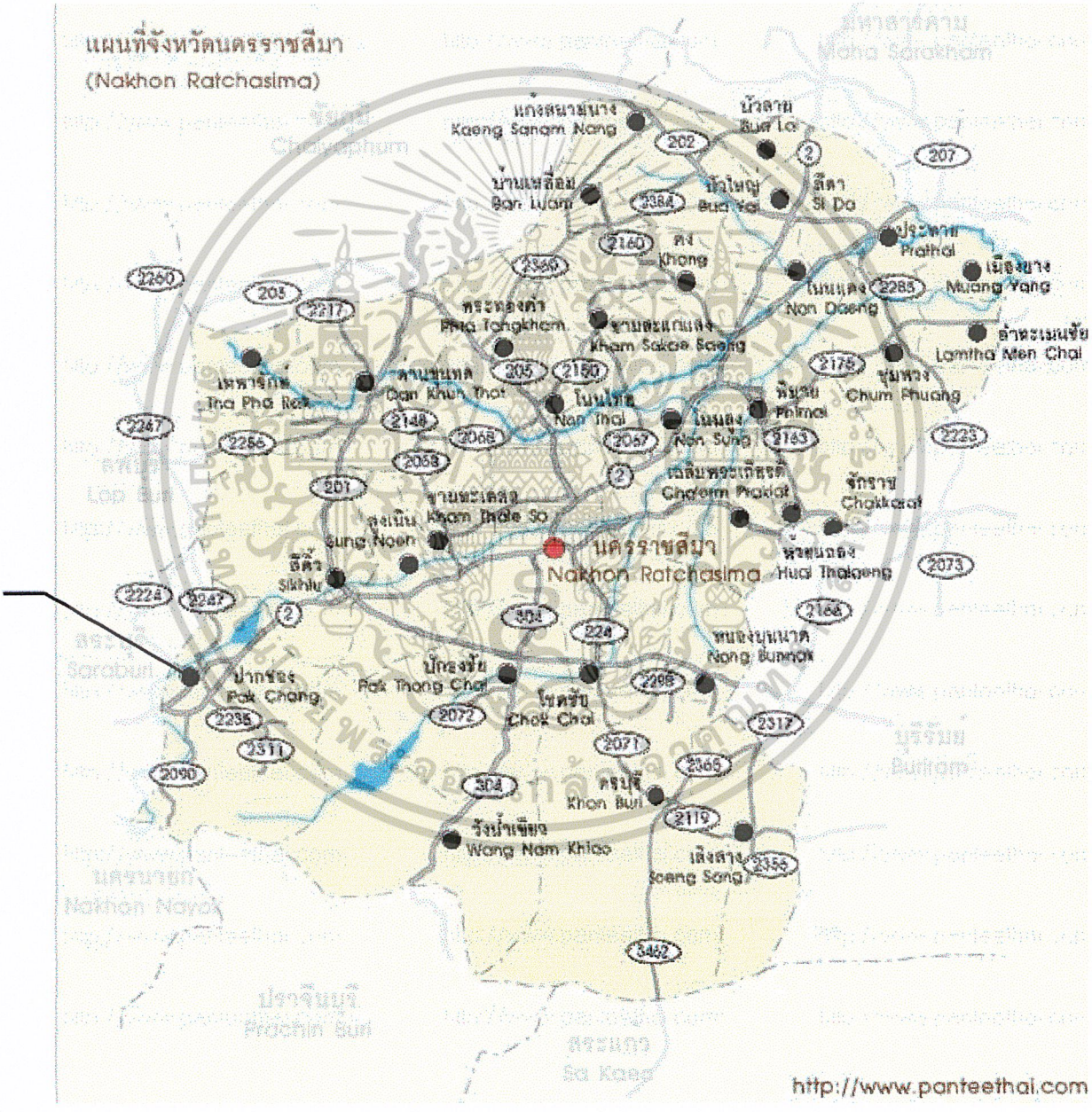
ภาพที่ 4.4 บริเวณด้านหน้าโครงการ

ภาพที่ 4.5 บริเวณด้านหน้าโครงการเมื่อมองจากถนนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ 2 พื้นที่เขต อ.ปากช่อง จ. นครราชสีมา

รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับจังหวัดนครราชสีมา



ภาพที่ 4.6 แผนที่แสดงอาณาเขตจังหวัดนครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดนครราชสีมา เป็นเมืองหน้าด่านสู่ภาคอีสาน เป็นเมืองใหญ่และสำคัญยิ่งในสมัยโบราณ มีฐานะเป็นเมือง "เจ้าพระยามหานคร" เช่นเดียวกับเมืองนครศรีธรรมราชทางใต้ มีอำนาจปกครองหัวเมืองใหญ่น้อยในอีสานหลายแห่ง มีโบราณสถานสมัยขอมอันใหญ่โตและเป็นเมืองแห่งวีรกรรมอันกล้าหาญของวีรสตรีไทย คือ คุณหญิงโม หรือท้าวสุรนารี จังหวัดนครราชสีมาอยู่ห่างจาก กรุงเทพฯ 256 กิโลเมตร พื้นที่ 21123.6 ตารางกิโลเมตร เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่มากเป็นอันดับ 2 ของประเทศไทย จังหวัดนครราชสีมาถือเป็นเสมือนเมืองหน้าด่านสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ จังหวัดชัยภูมิ และขอนแก่น
ทิศใต้	ติดต่อกับ จังหวัดนครนายก และปราจีนบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ จังหวัดชัยภูมิ และสระบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ จังหวัดบุรีรัมย์

การปกครอง

แบ่งการปกครอง ออกเป็น 20 อำเภอ และ 3 กิ่งอำเภอ คือ อ.เมืองนครราชสีมา ปกครองโดยเทศบาลนครราชสีมา อ.ครบุรี อ.คง อ.จักราช อ.โชคชัย อ.ด่านขุนทด อ.โนนไทย อ.โนนสูง อ.ขามทะเลสอ อ.สีคิ้ว อ.ปากช่อง อ.ขามสะแกแสง กิ่ง อ.บ้านเหลื่อม กิ่ง อ.หนองบุนนาค และกิ่ง อ.แก้งสนามนาง

แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ

เนื่องจากถือเป็นเสมือนประตูสู่ภาคอีสานจังหวัดนครราชสีมาจึงเป็นดินแดนที่เต็มไปด้วยวัฒนธรรมท้องถิ่นที่หลากหลายและแตกต่างจากทางภาคกลาง เป็นการผสมผสานลักษณะเฉพาะตัวเอาไว้ ทำให้จังหวัดนครราชสีมามีชื่อเสียงมากในด้านเป็นเมืองท่องเที่ยว เนื่องจากมีทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สวยงาม และมรดกทางวัฒนธรรมที่สำคัญต่างๆ รวมทั้งยังมีประเพณีและลักษณะการดำเนินชีวิต ภาษาพูด ที่ต่างไปจากภาคกลาง และต่างไปจากภาษาอีสานโดยทั่วไป เพราะจังหวัดนครราชสีมาเป็นเมืองเก่า และเป็นหัวเมืองสำคัญในสมัยก่อน มีความเป็นมายาวนาน และมีประวัติศาสตร์เฉพาะของตัวเมืองเอง ในแต่ละอำเภอ จึงมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจมากมายโดยมีรายละเอียดของสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดแยกตามอำเภอดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอเมือง

- อนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี
- ศาลเจ้าพ่อหลักเมือง
- ศูนย์วัฒนธรรมสถาบันราชภัฏนครราชสีมา
- พิพิทธภัณฑสถานแห่งชาติมหาวีรวงศ์
- วัดศาลาลอย
- วัดศาลาทอง
- ปราสาทหินพนมวัน
- สวนสัตว์เปิดนครราชสีมา

อำเภอสูงเนิน

- เมืองโบราณที่ตำบลโคราบ
- ปราสาทเมืองแขก
- ปราสาทเมืองเก่า
- กู่เกษม หรือปราสาทบึงคำ
- เมืองเสมา
- วัดธรรมจักรเสมาราม
- วัดหน้าพระธาตุ
- ศูนย์วัฒนธรรมผ้าไหมปักธงชัย
- เขื่อนลำพระเพลิง
- น้ำตกปักธงชัย หรือน้ำตก 79

อำเภอปากช่อง

- อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่
- น้ำตกเหวสุวัติ
- น้ำตกเหวนรก
- เขื่อนลำตะคอง
- สวนวัฒนธรรม จ.นครราชสีมา
- สนามกอล์ฟ และสนามขี่ม้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอพิมาย

- พิพิทธภัณฑ์สถานแห่งชาติพิมาย
- ปราสาทหินพิมาย
- อุทยานประวัติศาสตร์พิมาย
- ไทรงาม

อำเภออื่นๆ

-	วัดเขาจันทร์งาม	(อำเภอสีคิ้ว)
-	ด่านเกวียน	(อำเภอโชคชัย)
-	ปรางค์ครบุรี	(อำเภอครบุรี)
-	แหล่งโบราณคดีบ้านปราสาท	(อำเภอโนนสูง)
-	ไทรงาม	(อำเภอจักราช)
-	ปราสาทนางรำ	(อำเภอประทาย)
-	ปรางค์กู่ และปรางสีดา	(อำเภอบัวใหญ่)

<u>การคมนาคม</u>

ทางรถยนต์ สามารถเดินทางได้ 2 เส้นทางคือ จากกรุงเทพฯ ใช้ทางหลวงหมายเลข 1 (พหลโยธิน) แยกเข้าทาง หลวงหมายเลข 2 (มิตรภาพ) ที่สระบุรี เรื่อยไปจนถึงนครราชสีมา รวมระยะทาง 259 กิโลเมตร

อีกเส้นทาง คือ จากกรุงเทพฯใช้ทางหลวงหมายเลข 304 ผ่านมีนบุรี ฉะเชิงเทรา พนมสารคาม กบินทร์บุรี ปักธงชัย ถึงนครราชสีมา รวมระยะทาง 273 กิโลเมตร

ทางรถโดยสารประจำทางบริษัทขนส่ง จำกัด มีรถโดยสารทั้งรถธรรมดาและรถปรับอากาศ ออกจากสถานีขนส่งตะวันออก เฉียงเหนือ ไปนครราชสีมาทุกวัน และทางรถไฟ มีรถไฟออกจากสถานีรถไฟกรุงเทพฯ ไปนครราชสีมาทุกวัน

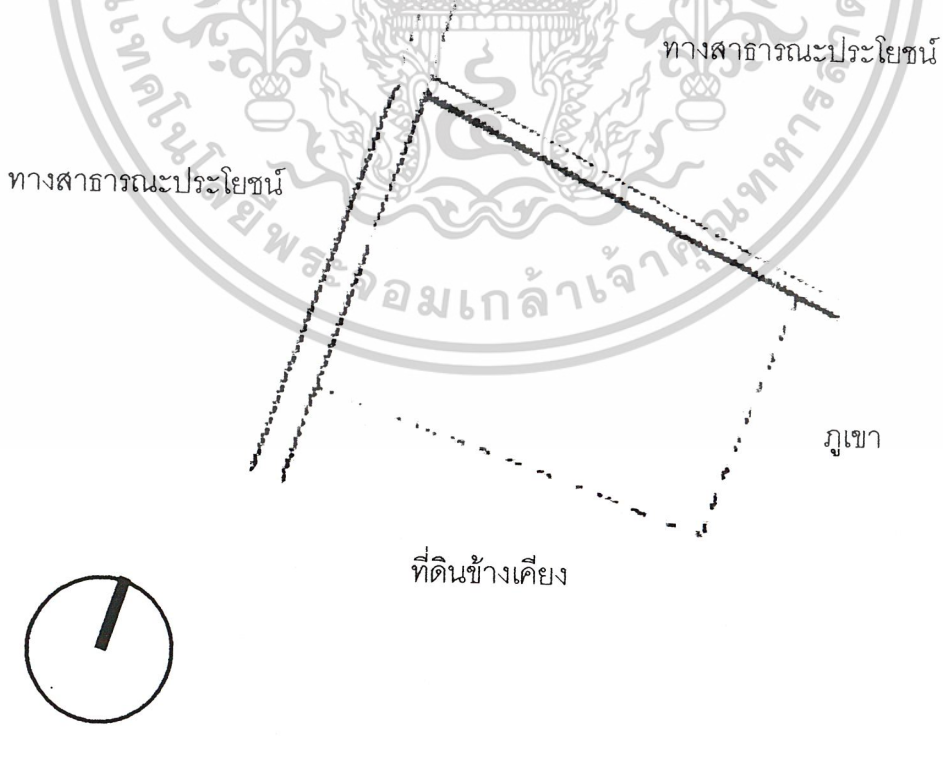
ทางเครื่องบิน บริษัท การบินไทย จำกัด มีเที่ยวบินไปจังหวัดนครราชสีมาทุกวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ</u>

ลักษณะที่ดิน เป็นที่ราบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีการเตรียมปรับพื้นที่ไว้เรียบร้อย ด้านหลังที่ดินอยู่ติดกับภูเขา ที่ตั้งอยู่ ในพื้นที่ตำบลหมูสี อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เขตคลองเสือ โดยที่ดินสามารถเข้าถึงได้จากถนน Bypass ซึ่งเป็นถนนเลี่ยงเมือง โดยห่างจากถนนเข้าไปประมาณ 10 กิโลเมตร และเข้าได้จากทางถนนธนะรัชต์ โดยห่างจากถนนเข้าไปประมาณ 4 กิโลเมตร ตัวที่ตั้งอยู่ข้างโบนันซ่า โดยมีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณอื่นๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	(ด้านข้างที่ดิน)	จดทางสาธารณะประโยชน์
ทิศใต้	(ด้านข้างที่ดิน)	จดที่ดินข้างเคียง
ทิศตะวันออก	(ด้านหลังที่ดิน)	จดภูเขา
ทิศตะวันตก	(ด้านหน้าที่ดิน)	จดทางสาธารณะประโยชน์



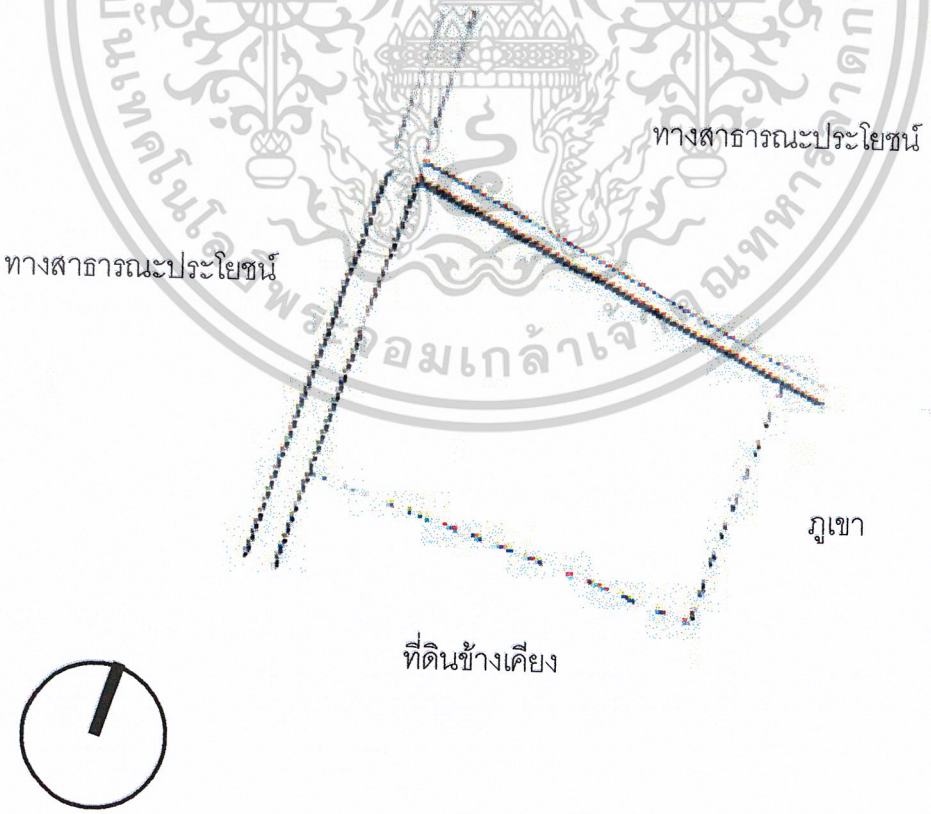
ภาพที่ 4.7 แสดงลักษณะพื้นที่ของที่ดินในจังหวัดนครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>รายละเอียดทั่วไปเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ</u>

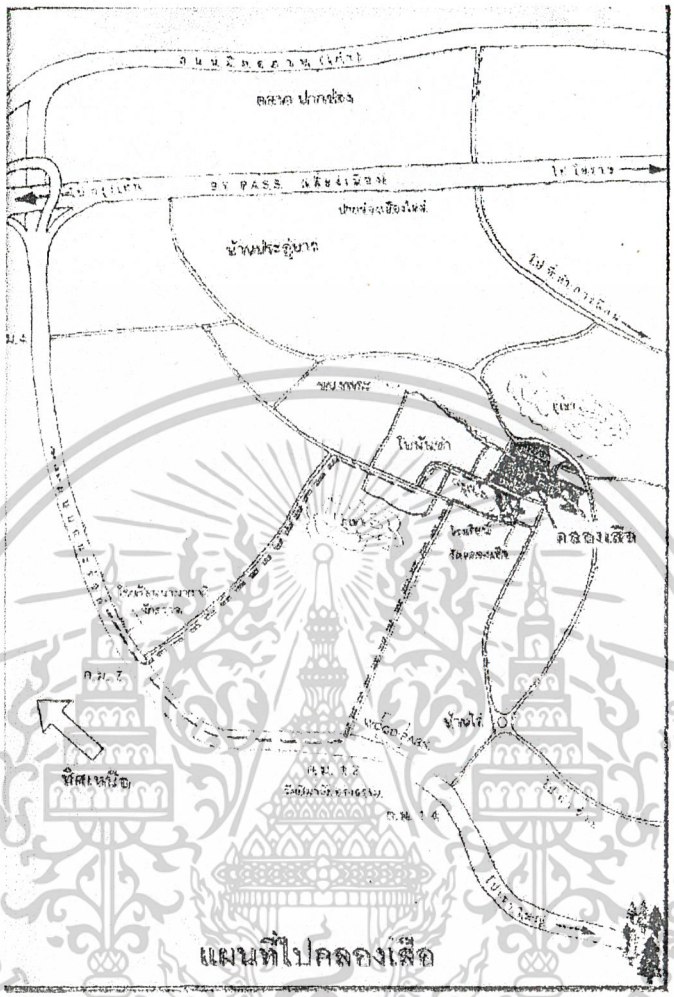
ลักษณะที่ดิน เป็นที่ราบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีการเตรียมปรับพื้นที่ไว้เรียบร้อย ด้านหลังที่ดินอยู่ติดกับภูเขา ที่ตั้งอยู่ ในพื้นที่ตำบลหมูสี อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เขตคลองเสือ โดยที่ดินสามารถเข้าถึงได้จากถนน Bypass ซึ่งเป็นถนนเลี่ยงเมือง โดยห่างจากถนนเข้าไปประมาณ 10 กิโลเมตร และเข้าได้จากทางถนนธนะรัชต์ โดยห่างจากถนนเข้าไปประมาณ 4 กิโลเมตร ตัวที่ตั้งอยู่ข้างโบนันซ่า โดยมีอาณาเขตติดต่อกับบริเวณอื่นๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	(ด้านข้างที่ดิน)	จดทางสาธารณะประโยชน์
ทิศใต้	(ด้านข้างที่ดิน)	จดที่ดินข้างเคียง
ทิศตะวันออก	(ด้านหลังที่ดิน)	จดภูเขา
ทิศตะวันตก	(ด้านหน้าที่ดิน)	จดทางสาธารณะประโยชน์



ภาพที่ 4.7 แสดงลักษณะพื้นที่ของที่ดินในจังหวัดนครราชสีมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 แสดงแผนที่การเดินไปยังที่ตั้งจังหวัดนครราชสีมา

การพิจารณาที่ดินบริเวณดังกล่าว พบว่ามีข้อมูลพื้นฐานที่น่าสนใจเกี่ยวกับที่ตั้งดังนี้คือ

- เป็นเขตชุมชนเบาบาง มีประชากรจำนวนน้อย
- อยู่ใกล้กับแหล่งท่องเที่ยวคือ วนอุทยานน้ำตกเจ็ดสาวน้อย อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และสหกรณ์ อสค. อำเภอมวกเหล็ก เช่นเดียวกับบริเวณที่ 1
- โครงสร้างพื้นฐานอยู่ในเกณฑ์ดี มีสายไฟฟ้า และประปาผ่านบริเวณหน้าที่ตั้ง
- การคมนาคม เข้าถึงได้สะดวกปานกลาง เนื่องจากอยู่ห่างจากถนนใหญ่ประมาณ 8 กิโลเมตร ซึ่งมีถนนตัดผ่านเรียบร้อย เป็นถนนลูกรังกว้าง 6 เมตร
- สภาพภูมิประเทศสวยงาม คือเป็นลักษณะเขาโอบล้อมที่ดินไว้
- สภาพแวดล้อมดี มีความเป็นส่วนตัว อยู่ห่างจากถนนใหญ่พอสมควร จึงไม่มีปัญหาด้านมลพิษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.9 ด้านหน้าของโครงการ

ภาพที่ 4.10ทิวเขาด้านหลังโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.11 โครงการเมื่อมองจากมุมสูง

ภาพที่ 4.12ทัศนียภาพด้านตรงข้ามกับโครงการ
(ด้านถนนหน้าโครงการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งทั้ง 2 บริเวณพบว่า ที่ตั้งแต่ละแห่งมีข้อได้เปรียบที่แตกต่างกัน ดังนี้

<u>ด้านสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้ง</u> (คะแนน 4)

ที่ตั้ง 1 ด้านหลังที่ตั้งอยู่ติดเนินเขา และมีผู้อาศัยในบริเวณโดยรอบเบาบาง แต่เนื่องจากที่ตั้งมีลักษณะหน้ากว้าง และด้านหน้าติดถนนใหญ่ จึงทำให้สภาพแวดล้อมไม่เงียบสงบและเป็นส่วนตัวมากนัก 3 คะแนน

ที่ตั้ง 2 ด้านหลังที่ตั้ง อยู่ติดภูเขาขนาดใหญ่ และมีความเป็นส่วนตัวมากกว่า เนื่องจากอยู่ห่างจากถนนใหญ่ประมาณ 4 กิโลเมตร และบริเวณโดยรอบยังมีผู้พักอาศัยเบาบาง โดยส่วนใหญ่จะเป็นบ้านเรือนคน และปลูกสวนผลไม้ 4 คะแนน

<u>ด้านความสะดวกในการเข้าถึง</u> (คะแนน 3)

ที่ตั้ง 1 มีความสะดวกมากกว่า เนื่องจากอยู่ติดถนนใหญ่ และถนนหน้าโครงการเป็นถนนลาดยางแอสฟัลต์ 3 คะแนน

ที่ตั้ง 2 อยู่ห่างจากถนนใหญ่เข้าไปประมาณ 4 กิโลเมตร ถนนหน้าโครงการเป็นถนนลูกรัง ซึ่งอาจเข้าถึงลำบากในช่วงฝนตกชุก 2 คะแนน

<u>ด้านสาธารณูปโภค</u> (คะแนน 3)

ที่ตั้ง 1 มีไฟฟ้า และประปา เข้าถึงบริเวณที่ตั้ง และสามารถออกไปยังตัวเมือง และแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆได้สะดวก 3 คะแนน

ที่ตั้ง 2 มีไฟฟ้า และประปา เข้าถึงบริเวณที่ตั้ง และสามารถออกไปยังตัวเมือง และแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆได้สะดวกเช่นกัน 3 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านความเหมาะสมในการใช้งานของพื้นที่ (คะแนน 3)

ที่ตั้ง 1 รูปร่างที่ดินเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่เนื่องจากมีหน้ากว้างซึ่งติดถนนใหญ่ รวมทั้งที่ดินอยู่ต่ำกว่าระดับถนนลงไปประมาณ 80 เซนติเมตร ในการใช้งาน จึงจำเป็นต้องถมปรับปรุงพื้นที่เพื่อป้องกันน้ำท่วมก่อน 2 คะแนน

ที่ตั้ง 2 รูปร่างที่ดินเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า และเป็นพื้นที่โล่งเรียบ ระดับเดียวกับถนน จึงไม่จำเป็นต้องปรับปรุงพื้นที่ใดๆ 3 คะแนน

ด้านความเหมาะสมทางด้านราคาของพื้นที่ (คะแนน 2)

ที่ตั้ง 1 ที่ดินอยู่ติดถนนใหญ่ เหมาะสมที่จะใช้เพื่อกิจการการค้า เช่น รีสอร์ท เนื่องจากทำเลดี เข้าถึงสะดวก จึงทำให้ที่ดินมีราคาสูงกว่า 1 คะแนน

ที่ตั้ง 2 เนื่องจากไม่ได้อยู่ติดถนนใหญ่ ราคาจึงมีความเหมาะสมกว่า เนื่องจากลักษณะของโครงการ ไม่ต้องการที่ดินที่ทำเลดีในด้านการค้าขาย แต่ต้องการทำเลดีทางด้านบรรยากาศและสภาพแวดล้อม และยังสามารถช่วยประหยัดงบประมาณของโครงการได้อีกด้วย ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมทางด้านราคากว่า 2 คะแนน

เมื่อรวมคะแนน พบว่า ที่ตั้ง 1 มีคะแนน 12 คะแนน
ที่ตั้ง 2 มีคะแนน 14 คะแนน

จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบ พบว่า ที่ตั้งทั้ง 2 แห่ง มีความเหมาะสมในด้านสาธารณูปโภค เท่าเทียมกัน และที่ตั้ง 2 มีความเหมาะสมมากกว่าในด้านสภาพแวดล้อม และด้านการใช้งานของที่ตั้ง ส่วนด้านความสะดวกในการเข้าถึงนั้น ที่ตั้ง 2 อาจมีปัญหาในการเข้าถึงมากกว่าในช่วงฤดูฝน เนื่องจากถนนทางเข้าเป็นถนนลูกรัง แต่อย่างไรก็ดี ในการเข้าถึงที่ตั้งโดยปกติ จะเป็นการเข้าถึงโดยรถยนต์ ทั้งรถยนต์ส่วนตัว และรถบัส ไม่ใช้การเดิน ดังนั้นในการเข้าถึงที่ตั้งในช่วงฤดูฝนจึงไม่เป็นปัญหามากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจึงพบว่า บริเวณที่ตั้งที่เหมาะสมมากกว่าสำหรับโครงการศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชน คือ ที่ตั้ง 2 คือ พื้นที่บริเวณ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

4.3 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ

ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่โครงการโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ราบเชิงเขา มีความต่างระดับพื้นที่ (Contour) ไม่มากนัก พันธุ์พืชที่ขึ้นในบริเวณส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุก พันธุ์ท้องถิ่น มีต้นไม้ใหญ่ไม่มากนัก สภาพโดยทั่วไป ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่ทำการเกษตร ได้แก่ ไร่ข้าวโพด ไร่มันสำปะหลัง ปลูกสวนผลไม้ และเป็นบ้านเรือนคน ซึ่งมีคนอยู่อาศัยในบริเวณค่อนข้างเบาบาง นอกจากนี้ บริเวณใกล้เคียงยังเป็นสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆเช่น สนามกอล์ฟ โรงแรม ร้านอาหารและรีสอร์ท

คุณภาพอากาศและเสียง

จากการสำรวจสภาพอากาศ ในพื้นที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ของกรมควบคุมมลพิษ (ค พ.) กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในปี 2540 พบว่าคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยยึดจากประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่10 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

หมายเหตุ

1. มาตรฐานค่าเฉลี่ยระยะสั้น (1,8 และ24 ชม.) กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยอย่างเฉียบพลัน(acute effect)

2. มาตรฐานค่าเฉลี่ยระยะยาว (1 เดือน และ 1ปี) กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันผลกระทบยาวหรือผลกระทบเรื้อรัง ที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัย (chronic effect)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป		
สารมลพิษ	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นในเวลา	ค่ามาตรฐาน
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	1 ชม.	ไม่เกิน 30 ppm. (34.2 มก./ลบ.ม.)
	8 ชม.	ไม่เกิน 9 ppm. (10.26 มก./ลบ.ม)
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)	1 ชม.	ไม่เกิน 0.17 ppm. (0.32 มก./ลบ.ม.)
ก๊าซโอโซน (O_3)	1 ชม.	0.10 ppm. (0.20 มก./ลบ.ม.)
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)	1 ปี	ไม่เกิน 0.04 ppm. (0.10 มก./ลบ.ม)
	24 ชม.	ไม่เกิน 0.12 ppm.(0.30 มก./ลบ.ม)
	1 ชม.	ไม่เกิน 0.3 ppm.(780 มคก./ลบ.ม)
ตะกั่ว (Pb)	1 เดือน	ไม่เกิน 1.5 มคก./ลบ.ม
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน	24 ชม.	ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม
	1 ปี	ไม่เกิน 0.05 มก./ลบ.ม
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน	24 ชม.	ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม.
	1ปี	ไม่เกิน 0.10 มก./ลบ.ม.

สำหรับระดับเสียง จัดอยู่ในมาตรฐานของประกาศคณะกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปมาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 คือ

1.ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ

2.ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพอากาศบริเวณที่ตั้งค่อนข้างเย็นสบายตลอดปี เนื่องจากได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลักษณะที่ตั้งของเทือกเพนมดงรัก ทำให้มีฝนกระจายเป็นบริเวณกว้างทำให้พื้นดินชุ่มชื่นตลอดทั้งปี เหมาะแก่การประกอบกิจกรรมนันทนาการต่างๆ บริเวณที่ตั้งมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 23 องศาเซลเซียส

ฤดูหนาว อยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน - เดือนกุมภาพันธ์ อากาศค่อนข้างหนาวเย็น

ฤดูร้อน อยู่ในช่วงเดือนมีนาคม - เดือนพฤษภาคม อากาศจะเย็นสบาย ไม่อบอ้าวมากนัก เนื่องจากอยู่ใกล้ภูเขา

ฤดูฝน อยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคม -เดือนตุลาคม ในช่วงนี้ฝนจะตกชุกปานกลาง ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 1,036 มิลลิเมตร สภาพธรรมชาติจะให้ความชุ่มชื่น ภายหลังฝนตกท้องฟ้าจะแจ่มใสอากาศสดชื่นเย็นสบาย

ส่วนสภาพน้ำ ทรัพยากรน้ำที่ใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆของพื้นที่ส่วนใหญ่เกิดจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยด้านทิศเหนือมีแม่น้ำลำตะคองและลำพระเพลิงไหลหล่อเลี้ยงพื้นที่ นอกจากนี้ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือยังมีห้วยมวกเหล็กซึ่งมีประมาณน้ำไหลสม่ำเสมอตลอดปี และยังมีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ คือ อ่างเก็บน้ำลำตะคอง ซึ่งเป็นแหล่งเก็บน้ำเพื่อใช้ในการชลประทานและป้องกันอุทกภัย

ปฐพีวิทยา

ลักษณะดินส่วนใหญ่พบว่าเป็น Podzolic soils with laterite ซึ่งเกิดตามบริเวณที่สูง เป็นดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างดี มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางจนถึงสูง สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ

ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า

นับว่าบริเวณที่ตั้ง อยู่ในพื้นที่ใกล้กับอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งมีสภาพป่าไม้และสัตว์ป่าค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากบริเวณโดยรอบอุทยานฯ ถูกจับจองเป็นพื้นที่เดื่อการเกษตรกรรมและที่อยู่อาศัย สัตว์ป่าในบริเวณโดยรอบจึงอพยพเข้าไปอยู่ในบริเวณอุทยานฯ ซึ่งมีความปลอดภัยสูงกว่า

คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

การปกครอง

บริเวณที่ตั้งโครงการ อยู่ในเขตการปกครองของอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา อำเภอปากช่องถือเป็นศูนย์กลางของจังหวัดรองจากอำเภอเมือง คือ เป็นศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การพาณิชย์ การเงิน การศึกษา และศูนย์กลางการรับซื้อผลิตผลทางการเกษตร

อำเภอปากช่องมีประชากรประมาณ 60,000 คน มากเป็นอันดับสอง รองจากอำเภอเมือง ในตัวอำเภอ มีความหนาแน่นประชากรมากกว่า 225 คน / ตร.กม. และส่วนใหญ่จะมีความหนาแน่นประชากรประมาณ 85 - 199 คน / ตร.กม. ประชากรส่วนใหญ่ทำการเกษตรกรรม ปลูกข้าวโพดสำหรับเลี้ยงสัตว์ ปอแก่ง มันสำปะหลัง ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ทำนา โดยมีพื้นที่สำหรับการเกษตรทั้งหมดประมาณ 22,036 ไร่ นอกจากนี้ ยังมีการทีอาชีพอื่นๆอีก เช่น รับจ้างทำงานโรงแรม ภัตตาคาร ค้าขาย ฯลฯ ซึ่งในอนาคต การทำเกษตรกรรมจะมีจำนวนน้อยลง เพราะมีการทำอาชีพบริการมากขึ้น เนื่องจากการพัฒนาอำเภอปากช่องให้เป็นศูนย์กลางทางด้านอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว

ประเภทของแหล่งท่องเที่ยวในอำเภอปากช่องและบริเวณใกล้เคียง สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความบันเทิง มักประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ เช่น โรงภาพยนต์ ดนตรี กีฬา สถานเริงรมย์ ศูนย์การค้าต่างๆ ซึ่งมักอยู่ในตัวเมืองนครราชสีมา รวมถึงสถานที่พักตากอากาศ สนามกอล์ฟ สนามขี่ม้า ร้านอาหารในลักษณะรีสอร์ท ซึ่งมักอยู่ในเขตพื้นที่ อ.ปากช่อง

- แหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้ทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และชีวิตความเป็นอยู่ของชนบทท้องถิ่น เช่น พิพิธภัณฑ์กลางแจ้ง ปราสาทหินพิมาย พิพิทธภัณฑ์สถานแห่งชาติมหาวีรวงศ์ ปราสาทโบราณต่างๆ เช่น ปราสาทเมืองเก่า

- ปูชนียสถาน และปูชนียวัตถุ เช่น อนุสาวรีย์คุณหญิงโม วัดเทพพิทักษ์ วัดวชิราลงกรณ์วรารามวรวิหาร วัดศาลาลอย

- แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ คือ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ถ้ำเขาจันทร์งาม วนอุทยานน้ำตกเจ็ดสาวน้อย

- อ่างเก็บน้ำ เช่น อ่างเก็บน้ำลำตะคอง อ่างเก็บน้ำซับประดู่

<u>การคมนาคมและเส้นทางสัญจรสู่โครงการ</u>

การคมนาคมระหว่างจังหวัด สามารถมาได้จากทางรถยนต์ ทางรถไฟ และทางเครื่องบิน โดยแต่ละทางสัญจรมีรายละเอียดดังนี้

ทางรถ จากกรุงเทพมหานคร สามารถมาได้จาก 2 เส้นทาง คือ

- เส้นทางพหลโยธินผ่านรังสิตถึงสระบุรี เลี้ยวขวาเข้าถนนมิตรภาพ ผ่านอำเภอมวกเหล็ก และเลี้ยวขวาอีกครั้งหนึ่งตรงทางแยกก่อนถึงอำเภอปากช่อง บริเวณ กม. 58 เข้าสู่ถนนธนะรัชต์ เลี้ยวซ้ายเข้าสู่บ้านไร่บริเวณกม. 14 รวมระยะทางประมาณ 195 กิโลเมตร

- ถนนพหลโยธิน ผ่านรังสิต ผ่านหนองแค เลี้ยวขวาสู่ทางหลวงหมายเลข 33 (ถนนสุวรรณศร) ถึงสี่แยกเนินหอม ถึงวงเวียนนเรศวร ก่อนเข้าตัวเมืองปราจีนบุรี เข้าสู่ถนนปราจีนบุรี - เขาใหญ่ แล้วเข้าสู่ถนนธนะรัชต์ เลี้ยวซ้ายเข้าสู่บ้านไร่บริเวณกม. 14 รวมระยะทางประมาณ 170 กิโลเมตร

- ถนนพหลโยธินเลี้ยวขวาบริเวณรังสิตเข้าทางหลวงหมายเลข 305 มุ่งสู่ตัวเมืองนครนายก แล้วเปลี่ยนไปใช้ทางหลวงหมายเลข 33 (ถนนสุวรรณศร) ถึงสี่แยกเนินหอม ถึงวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวียนนเรศวร ก่อนเข้าตัวเมืองปราจีนบุรี เข้าสู่ถนนปราจีนบุรี - เขาใหญ่ แล้วเข้าสู่ถนนธนะรัชต์ เลี้ยวซ้ายเข้าสู่บ้านไร่บริเวณกม. 14 รวมระยะทางประมาณ 140 กิโลเมตร

ทางรถไฟ สามารถเดินทางมายังตัวอำเภอปากช่อง โดยลงที่สถานีปากช่อง บริเวณตลาดหอนาฬิกา จากนั้นจึงต่อรถเข้ามายังโครงการ โดยเข้าทางถนนธนะรัชต์

ทางเครื่องบิน สามารถเดินทางมาลงยังสนามบินนครราชสีมา โดยบริษัทของการบินไทย แล้วจึงต่อรถยนต์ หรือรถไฟเข้ามายังที่ตั้งทางถนนมิตรภาพ ผ่านอำเภอปากช่อง แล้วเลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนธนะรัชต์

ส่วนการคมนาคมภายในจังหวัด ใช้ทางหลวงแผ่นดิน สาย 2 (ถนนมิตรภาพ) ช่วงนครราชสีมา - ปากช่อง ทางหลวงจังหวัด สาย 2090 (ถนนธนะรัชต์)

<u>ระบบสาธารณูปโภค</u>

ภายในพื้นที่โครงการ มีระบบสาธารณูปโภคต่างๆมารองรับดังนี้

- ประปา อยู่ในเขตบริการของการประปาส่วนภูมิภาค
- ไฟฟ้า อยู่ในเขตบริการไฟฟ้าของสถานีย่อยปากช่อง โดยเดินสายไฟมาตามทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2090 (ถนนธนะรัชต์)
- โทรศัพท์ มีการเดินสายโทรศัพท์ผ่านบริเวณหน้าโครงการ
- ระบบสัญญาณโทรศัพท์มือถือ มีการให้บริการครอบคลุมถึงพื้นที่โครงการ สัญญาณโทรศัพท์มือถือมีความชัดเจนดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาลักษณะและวิธีการทางเทคนิคที่มีผลต่อการออกแบบ

5.1 จิตวิทยาในเด็กและเยาวชน

ทฤษฎีพัฒนาการของ อีริคสัน (Theory of the Establishment of Ego Identity)

อีริคสันเป็นนักจิตวิทยาในแนวทฤษฎีจิตวิเคราะห์ ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากฟรอยด์ โดยอีริคสันได้จัดลำดับการพัฒนาของคนไว้ 8 ขั้น พัฒนาการนี้เป็นกระบวนการต่อเนื่องกัน ซึ่งการก่อรูปของพัฒนาการจะเป็นไปในแนวตั้ง และแนวนอน กล่าวคือ ในขณะที่พัฒนาขั้นหนึ่งไปสู่อีกขั้นหนึ่งที่สูงขึ้นเรื่อยๆนั้น ขั้นที่พัฒนาแล้วก็จะขยายตัวออกเติบโตต่อไปในแนวนอนด้วย 5 ขั้นแรกของพัฒนาการจะเกิดในวัยทารก วัยเด็ก และวัยรุ่น ส่วนสามขั้นหลังจะเกิดในวัยผู้ใหญ่ ขั้นพัฒนาการตามความเชื่อถือของอิริคสันมีดังนี้ คือ

ขั้น 1	ความไว้วางใจขั้นเบื้องต้น	(Sense of Basic Trust)
ขั้น 2	ความเป็นอิสระแก่ตัว	(Sense of Autonomy)
ขั้น 3	ความคิดริเริ่ม	(Sense of Intiative)
ขั้น 4	ความขยันหมั่นเพียร	(Sense of Industry)
ขั้น 5	การแสดงเอกลักษณ์	(Sense of Identity)
ขั้น 6	ความสนิทสนม	(Sense of Intimacy)
ขั้น 7	ความสามารถในการผลิต	(Sense of Generatively)
ขั้น 8	ขั้นบูรณาการ	(Sense of Integrity)

อีริคสันถือว่า ความรู้ที่เกิดจากการประสบความสำเร็จ หรือไม่ประสบความสำเร็จนั้นเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่จะมีผลต่อการพัฒนาการตามลำดับขั้น พัฒนาการของอีริคสันจัดเป็น Psycho – Social Development ในขณะที่ของฟรอยด์เป็น Psychosexual

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Development อีริคสันเพิ่มความสำคัญให้กับ อีโก้ (Ego) มากกว่าที่ฟรอยด์ให้ และยังเน้นถึงปัญหาการอบรมเลี้ยงดู (Socialization) มากเป็นอันดับแรก ซึ่งเป็นการเน้นสิ่งแวดล้อมทางสังคมนั่นเอง

พัฒนาการตามความเชื่อของ อีริคสัน หมายถึง กระบวนการวิวัฒนาการทั้งทางชีววิทยา จิตวิทยา และสังคม เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับคน และเป็นกระบวนการที่ช่วยรักษาหรือปรับปรุงสิ่งที่บกพร่องให้พัฒนาต่อไป พัฒนาการของบุคคลจะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมของเด็กแต่ละวัย รวมทั้งสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นในการพัฒนาขั้นแรกๆ ตัวแปรที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการคือ

1. กระบวนการทางชีววิทยา
2. สังคมและวัฒนธรรม ซึ่งเป็นตัวกำหนดคุณค่าที่บุคคลควรจะพัฒนา
3. ตัวบุคคล ซึ่งจะมีลักษณะการตอบสนอง และวิถีทางเฉพาะของแต่ละบุคคล

อีริคสันแบ่งขั้นของการพัฒนาออกเป็น 8 ขั้น ซึ่งใน 5 ขั้นแรก ได้ขยายเรื่องพัมนาการทางเพศของฟรอยด์ แต่ละขั้นของพัฒนาการก็มีความสำคัญต่อเนื่องกัน และต่างก็มีบทบาทต่อการพัฒนาของบุคคลในทุกทาง ความสำเร็จในการพัฒนาขั้นแรกจะมีผลต่อการพัฒนาการระยะต่อมา โดยทั่วไป ระยะของการพัฒนาแต่ละขั้น จะพัฒนาไปพร้อมๆกับการพัฒนาทางสังคม และสิ่งแวดล้อมในขณะนั้น ดังนั้นในแต่ละขั้นของพัฒนาการบุคคลจึงต้องเผชิญกับปัญหาสำคัญ และเป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดความลำบากใจ และมีอยู่ในทุกสังคม บางปัญหาอาจกลายเป็นข้อกำหนดกฎเกณฑ์ทางวัฒนธรรมสำหรับสังคมนั้นก็มี เช่น ในสังคมของชาวตะวันตก ปัญหาการเลี้ยงดูเด็กให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กจะเป็นสิ่งสำคัญ เพราะมีความเชื่อว่า การเลี้ยงดูจะมีความสัมพันธ์ต่อพัฒนาการขั้นแรก คือ ให้เด็กได้เรียนรู้ถึงความไว้วางใจ (Trust) อันเป็นรากฐานในการดำเนินชีวิต และการเลี้ยงดูควรเป็นการฝึกให้เด็กรู้จักยอมรับความเปลี่ยนแปลง

ขั้นต่างๆของพัฒนาการจะช่วยให้บุคคลเกิดการพัฒนาอีโก้ (Ego) ในระดับต่างๆ และเป็นผลสะท้อน เมื่อสภาพร่างกาย จิตใจ และสังคมอำนวย บุคคลก็จะพัฒนาเข้าสู่ระยะต่อไป นั่นคือ ความพร้อมของแต่ละบุคคลจะต้องควบคู่ไปกับความพร้อมทางสังคม การพัฒนาจะมีทั้งในทางที่ดี และทางที่ไม่ดีควบคู่กันไปเสมอ ถ้าส่วนที่ดีพัฒนาไปได้สำเร็จในขั้นหนึ่ง ก็จะเป็นตัวกระตุ้นให้มีพัฒนาไปสู่วุฒิภาวะได้ การพัฒนาที่ช้าเกินควร หรือพัฒนาไปในทางที่ผิดจะเป็นผลเสียต่อบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้น ทำให้ขาดการพัฒนาไปสู่ศักยภาพสูงสุดที่ควรจะมี อิริคสันได้แบ่งขั้นของการพัฒนาออกเป็น 8 ขั้น โดยได้อธิบายการพัฒนาทั้งทางด้านตัวบุคคลและทางสังคมไว้ดังนี้ คือ

ระยะที่ 1 Sense of Basic Trust

ในขั้นนี้ เด็กจะมีพัฒนาการเรื่องของความไว้วางใจ (Trust) โดยใช้ความสุขสบายทางร่างกายซึ่งได้รับจากการเลี้ยงดู เนื่องจากเด็กเกิดใหม่ยังไม่สามารถช่วยตนเองได้ ในระยะนี้ มารดาจึงมีความสำคัญที่จะช่วยให้เด็กมีพัฒนา เด็กที่ได้รับความพึงพอใจต่อการตอบสนองก็จะขยายความรู้สึกนี้ไปสู่ประสบการณ์ใหม่ ในทางตรงกันข้าม ถ้าเด็กไม่ได้รับการตอบสนองที่พึงพอใจ เด็กก็จะพัฒนาความไม่ไว้วางใจ (Mistrust) ขึ้นมาแทน จะเป็นผลให้เด็กขลาดกลัวต่อสถานการณ์ที่จะเกิดต่อไปในอนาคต

ความรู้สึกไว้วางใจ จะเป็นเครื่องช่วยให้คนพัฒนาอย่างเต็มที่ มีสุขภาพจิตดี ยอมรับประสบการณ์ใหม่ๆเกิดความรู้สึกคาดหวังต่อเหตุการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นไม่ว่าประสบการณ์นั้นๆจะก่อให้เกิดความพอใจ หรือไม่พอใจก็ตาม อิริคสันจึงเชื่อว่า ทารก ต้องการเรียนรู้ที่จะไว้วางใจควบคู่ไปกับการไม่ไว้วางใจ ในขณะเดียวกันก็จะไม่ไว้วางใจในสิ่งที่ไม่เคยพบมาก่อน เพียงแต่ว่าความไว้วางใจในสิ่งแวดล้อมจะช่วยให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเองเมื่อต้องเผชิญกับสิ่งที่ยังไม่รู้มาก่อน

โดยปกติงานตามขั้นพัฒนาขั้นแรกในการสร้างความไว้วางใจจะพัฒนาไปพร้อมกับความเจริญทางวุฒิภาวะของทารก ซึ่งเป็นระยะที่ความเจริญทางร่างกายจะสามารถเอาชนะ หรืออดทนต่อความรู้สึกมีไว้วางใจได้มากแล้ว สิ่งที่สำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อมกับทารก ก็คือ การทำงานของร่างกายในการกินอาหาร ย่อยอาหาร ตลอดจนการเคลื่อนไหว ดังนั้นประสบการณ์ทางร่างกายจึงเป็นพื้นฐานต่อการปลูกฝังความไว้วางใจ

ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างร่ายกายกับจิตใจ อิริคสันได้นำคำว่า ลิบิโด (Libido) มาอธิบายไว้ ว่า ลิบิโด คือ พลังงานทางจิตที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด และช่วยให้อินทรีย์มีชีวิตอยู่ได้ พลังงานจะพัฒนาทีละน้อยจากประสบการณ์ที่ได้รับทางร่างกาย ความต้องการทางสรีระ และการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม แล้วจึงค่อยพัฒนาออกมาในรูปของ อีโก้ (Ego) จากการร้องไห้ ดูดนม กระพริบตา และการเคลื่อนไหว ซึ่งมีการควบคุมพฤติกรรมได้ เด็กทารกจึงต้องพึ่งพาการเลี้ยงดูเกี่ยวกับการควบคุมจากบุคคลอื่นในทุกด้าน เมื่อระบบประสาทของเด็กเริ่มมีวุฒิภาวะแล้ว จึงเป็นระยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญของการพัฒนาอีโก้ เพราะประสาทเป็นส่วนที่ควบคุมการทำงานของร่างกาย พลังลิบิโดที่กล่าวนี้ จะกระจายไปยังส่วนต่างๆของร่างกาย และรวมกันเป็นจุดๆ เป็นศูนย์กลางแห่งความพึงพอใจทางเพศ (Erotic Center) ที่เรียกว่า Bodily Zone ในระยะ 3 – 4 เดือนแรก อวัยวะที่สำคัญ คือ ปาก ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกินอาหาร ปากจะเป็นส่วนที่ช่วยให้เด็กได้รับการกระทำที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทางสังคม เด็กจะได้รับการถ่ายทอดความรักจากผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยปาก การให้อาหารจึงเป็นเครื่องตัดสินความไว้วางใจของเด็ก เด็กจะเรียนรู้สังคมโดยมีมารดาเป็นผู้เชื่อมโยงระหว่างตัวเด็กกับโลกรอบๆตัว สิ่งแวดล้อมของเด็กในขณะนี้คือ มารดา หรือขวดนม เพราะฉะนั้นการทำงานของมารดา สีหน้า ท่าทาง คำพูด จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง หลังจากระยะ 3 – 4 เดือนเป็นต้นไป ทารกจะมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วทั้งทางปาก จมูก ตา หู และกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว โดยอิริคสันได้แบ่งระยะปาก (Oral) ออกเป็น 2 ระยะ คือ

1. Respiration Sensory Stage

เป็นระยะที่ทุกสิ่งทุกอย่างในสังคมจะติดต่อกับเด็กโดยการที่เด็กมีการปะทะสัมพันธ์กับผู้ใกล้ชิด สังคมจะสอนให้เด็กได้พัฒนาความรู้สึกของการไว้วางใจ หรือไม่ไว้วางใจ เด็กจะมีการเรียนรู้และปฏิบัติตามแผนของการเลี้ยงดูที่มารดาได้ถ่ายทอดไว้ให้ ทารกจะพัฒนาต่อไปจนถึงขั้นที่ที่รู้จักหยิบฉวยสิ่งของใส่ปาก การใช้มือกำ หรือคว้าวัตถุที่ตนสามารถเอื้อมถึงจะพัฒนาควบคู่ไปกับการใช้ปากดูดนม การมองเห็นก็จะมองได้ไกลขึ้น หูฟังเสียงได้ดีขึ้น ในระยะนี้ ถ้าเด็กไม่ได้รับความพึงพอใจ เด็กก็จะเกิดความรู้สึกไม่ไว้วางใจ (Mistrust) เด็กจะมีพฤติกรรมที่เป็นไปในรูปที่จะพยายามตอบสนองความต้องการที่ขาดไป โดยวิธีการลองกระทำแบบเดาสุ่ม

2. Oral Stage

เป็นระยะที่เด็กสามารถควบคุมการใช้มือหยิบจับฉวยอะไรได้อย่างเต็มที่ การใช้สายตาก็จะกว้างไกลออกไป ในตอนนี้ เด็กจะติดต่อกับสังคมโดยการใช้ปากกัดควบคู่กับการใช้มือ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มองเห็นได้ชัด เด็กจะเกิดความรู้สึกว่าตนเองควบคุมสิ่งแวดล้อมได้ เมื่อเด็กไม่ได้รับการตอบสนองจากสิ่งแวดล้อม ก็จะเกิดความรู้สึกคับข้องใจ เป็นเหตุให้เด็กมีพฤติกรรมแบบลองกระทำจนกว่าตนจะได้รับสิ่งที่ตนรู้สึกพึงพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะที่ 2 Sense of Autonomy

เมื่อเด็กได้รับความไว้วางใจในตัวมารดา สิ่งแวดล้อม และในวิถีชีวิตของตนเองแล้ว เด็กจะเริ่มมีความรู้สึกถึงความมีอำนาจของตนเอง แต่ขณะเดียวกัน เด็กก็ยังต้องพึ่งพิงผู้อื่นอยู่ เด็กจึงเกิดความสงสัยในอำนาจนั้น ความรู้สึกมีอำนาจในตนเอง เป็นอิสระแก่ตนเอง จึงเกิดขึ้นและขัดแย้งกับความรู้สึกละอายที่ยังต้องพึ่งพิงผู้อื่น

ในวัยนี้เด็กจะมีพัฒนาการทางสภาพร่างกายอย่างรวดเร็ว มีการปรับปรุงในด้านการเคลื่อนไหว และพลังกล้ามเนื้อ ซึ่งแสดงออกมาในรูปของการคลาน การเดิน การยึดจับวัตถุ เด็กจะชอบสำรวจสิ่งต่างๆด้วยตนเอง ระบบกล้ามเนื้อที่ดีจะช่วยให้เด็กสามารถควบคุมการถ่ายอุจจาระ ปัสสาวะได้ ระยะนี้ บริเวณทวาร (Anal Zone) จึงเป็นศูนย์กลางของร่างกาย เมื่อมีวุฒิภาวะทางร่างกายเพิ่มขึ้นก็จะมีลิบิโดเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงการทำงานของอีโก้ ในขั้นพื้นฐาน ลักษณะของความต้องการมีอำนาจแสดงให้เห็นถึงแรงกระตุ้น พัฒนาการทางการเคลื่อนไหว ความจำ และการรับรู้จะทำให้อีโก้มีพลังมาก ในระยะนี้เอง เด็กจะเริ่มควบคุมพฤติกรรมของตัวเองที่เคยต้องพึ่งพิงผู้อื่นได้ในบางเรื่อง

อิริคสันอธิบายว่าการพัฒนาอีโก้ เป็นตัวที่ทำให้เด็กรู้สึกตัวว่าเป็นผู้มีอำนาจ และเมื่อเด็กได้มองเห็นความสำคัญของตนเองได้เช่นนี้ ก็จะมีความไว้วางใจผู้อื่นมากขึ้น

ระยะนี้ เด็กจะมีเรื่องของการยึด และปล่อย ซึ่งเป็นผลมาจากการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ เป็นความขัดแย้งที่เป็นลักษณะของการต้องการพึ่งพาตนเอง และคนอื่น ซึ่งได้แก่การควบคุมการถ่ายอุจจาระ ปัสสาวะ พ่อแม่ชาวตะวันตกมักจะควบคุมเด็กในเรื่องนี้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความต้องการอำนาจ (Autonomy) ของเด็ก เด็กจะถูกจำกัดเวลา และสถานที่การฝึกหัดขับถ่าย เป็นเรื่องของการถูกกำหนดโดยบุคคลอื่นกับความต้องการที่จะทำอะไรด้วยตนเอง

การเล่นของเด็กวัยนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาความมีอำนาจของตนเอง เด็กวัยนี้จะมีศรัทธาต่อตนเอง (Self - Esteem) ถ้าส่งเสริมการเล่นของเด็กให้อยู่ในลักษณะที่สนับสนุนให้มีการควบคุมตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูเด็กวัยนี้ อิริคสันได้เน้นถึงการที่เด็กยังไม่พร้อมที่จะทำอะไรอย่างรอบคอบได้ พ่อแม่ต้องรู้จักจัดสิ่งที่เหมาะสมให้เด็กทำ อย่าให้เด็กต้องพบกับสิ่งที่เด็กควรจะทำ แต่ไม่ได้ทำ ซึ่งจะก่อให้เกิดความละอาย หรือความสงสัยในตนเอง เด็กวัยนี้จะเริ่มมีการพัฒนาความรู้สึกต่างๆ พ่อแม่ต้องฝึกให้เด็กรู้จักการรับ และการให้ การอาศัยพึ่งพาบุคคลอื่น การแสวงหาสิ่งที่ตนเองอยากได้โดยวิธีการที่เหมาะสม พ่อ แม่ และบุคคลใกล้ชิดต้องระวังถึงความรู้สึกไว้วางใจของเด็กที่มีต่อตนเอง และต่อบุคคลแวดล้อม

ระยะที่ 3 Sense of Initiative

เป็นระยะที่เด็กจะต้องปรับตัวให้เข้ากับสังคม โดยจะต้องทำตามความต้องการต่างๆของสังคม เช่น เด็กจะต้องรู้จักรับผิดชอบ รู้จักตนเองในฐานะที่เป็นมนุษย์คนหนึ่ง ชีวิตประจำวันของเขาจะต้องมีจุดมุ่งหมาย มิใช่ดำเนินไปตามยถากรรม ในขณะที่เด็กกำลังปรับตัวอยู่นี้ เด็กอาจจะทดลองความถนัด ความสามารถของตนเองในลักษณะที่รู้สึกตัว หรือไม่รู้สึกตัว เด็กจะเริ่มสร้างพฤติกรรมที่เป็นแบบของตน เพื่อติดต่อสัมพันธ์กับคนอื่นได้ บางครั้งการรักพ่อแม่เพศตรงข้ามกับตน เพราะพ่อแม่เป็นสิ่งที่ให้ประโยชน์ได้ เช่น แม่สามารถที่จะให้อาหาร เด็กผู้ชายจะสร้างความรู้สึกที่เป็นผู้ชายต่อไป ในระยะนี้เด็กจะมีการรับรู้ที่เป็นจริงได้มากขึ้น จึงทำให้มองเห็นความแตกต่างระหว่างตนกับผู้อื่นมากยิ่งขึ้น เด็กจะหันไปหาเพื่อนวัยเดียวกัน พ่อแม่จะกลายเป็นคนในอุดมคติ (Ego Ideal)

ทั้งเด็กหญิง และเด็กชายมักจะกังวลใจในเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศ โดยจะเกิดความรู้สึกบางอย่างที่คล้ายคลึงกัน คือ มีความรู้สึกตื่นเต้นก้าวร้าว แต่เด็กชายจะใช้วิธีการที่มีความรุนแรงกว่า เช่น ใช้การบุกรุกดันทุรังเข้าไปในทุกแห่ง อยากรู้อยากเห็น ส่วนเด็กหญิงจะพยายามแบ่งแยกสองเพศออกจากกัน บทบาทของความเป็นหญิงจะออกมาในรูปของการยอมจำนน (Passive) โดยพยายามทำตนให้เป็นที่น่าสนใจของเพศตรงข้ามเพื่อรวมตนเองให้เข้าไปในส่วนหนึ่งของชีวิตคนอื่น

เด็กหญิงและเด็กชายจะแก้ปัญหาที่ต่างกันตามข้อขัดแย้ง (Conflicts) ของตน การเล่นเป็นกระบวนการหนึ่งที่ขาดเสียไม่ได้ และเป็นวิธีการที่เด็กใช้ตนเองเป็นตัวแสดงตามธรรมชาติ เด็กอาจจะเล่นตามลำพัง หรือต้องการเพื่อนเล่นที่มีปัญหาคล้ายกัน ถ้าเด็กถูกห้ามปรามมิให้เล่น เด็กจะเกิดความรู้สึกผิด และหวาดกลัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่ และเด็กจะอยู่ในลักษณะรูปสามเหลี่ยม เด็กจะไม่ติดพ่อแม่ ในระยะนี้ความสนใจของเด็กจะขยายกว้างออกไปถึงสังคม พ่อแม่จะเป็นตัวแทนสังคมในการควบคุมพฤติกรรมของเด็ก เด็กจะใช้บุคคลอื่นๆเป็นเครื่องทดสอบพฤติกรรม เด็กจะเริ่มเข้าใจความแตกต่างในเรื่องความคิดของตนกับผู้ใหญ่ การเป็นศัตรูกับผู้อื่นนั้นจะมิได้เกิดจากเหตุผลส่วนตัว แต่จะทำเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม

ในระยะนี้ สถาบันรับเลี้ยงเด็ก โรงเรียนอนุบาล โรงเรียนระดับประถมต้น จะเป็นสถาบันทางสังคมที่สำคัญในการทำหน้าที่ควบคู่ไปกับบ้าน สนองความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก และระบบเศรษฐกิจของสังคมก็จะมีส่วนสัมพันธ์กับการพัฒนาของเด็กในแง่การอบรมเลี้ยงดู

ระยะที่ 4 Sense of Industry

ในวัยนี้ เด็กจะเริ่มรู้ตัวว่าทำอะไรไม่ได้เท่ากับผู้ใหญ่ เด็กจึงต้องการคนในวัยเดียวกันเป็นเพื่อน และจะทุ่มเทพลังงานทั้งหมดเพื่อทำงานให้สำเร็จมากที่สุด ความรู้สึกของความขยันหมั่นเพียร (Sense of Industry) จึงหมายถึงความรู้สึกที่จะทุ่มเทพลังงานทั้งหมดเพื่อความสำเร็จโดยไม่หยุดยั้ง ในความรู้สึกที่ตรงกันข้ามกับความรู้สึกขยันหมั่นเพียร คือ ความรู้สึกว่าตนทำงานได้น้อยลงๆกว่าเดิม ในระยะนี้เด็กจะมีการเรียนรู้ที่จะทำให้ตนทำงานได้ดียิ่งขึ้น

เพื่อน จะเป็นสิ่งที่เด็กต้องการมากเพื่อช่วยแก้ปัญหา ระยะอีโก้ (Ego) จะทำงานหนักมากที่สุด สังคมจะยอมรับถ้าเด็กทำตามอีโก้ เด็กจะรู้สึกว่าถ้าเขาสามารถปับปรุงทักษะต่างๆได้ดีที่สุดแล้ว เขาจะพบกับความสำเร็จ

ในเรื่องเพศ เด็กจะแสดงความสนใจต่อเพื่อนทั้งสองเพศ และจะยอมทำตามความคาดหวังทางเพศของสังคมได้บางครั้ง ระยะนี้ เด็กจะชอบการแข่งขันมาก แต่ไม่ได้หวังชัยชนะอย่างจริงจัง

ความสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับพ่อแม่จะเริ่มแยกจากกัน เด็กจะแยกตัวจากพ่อแม่ เด็กจะเริ่มเปรียบเทียบพ่อแม่กับบุคคลอื่น และจะเลียนแบบผู้อื่น เพื่อนบ้านจะมีอิทธิพลสำคัญ โลกของเพื่อนจะสำคัญเท่าๆกับโลกของผู้ใหญ่ เด็กต้องการความยอมรับ และแสวงหามาตรฐานวัดความสามารถของตนเอง ดังนั้น สังคมจะมีอิทธิพลต่อเด็กมากขึ้น เด็กจะไม่ขึ้นต่อพ่อแม่นักแต่จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หันมาสนใจสังคมมากกว่า เด็กจะเริ่มใช้ความคิดและความสามารถ ในการติดต่อกับบุคคลอื่นที่เด็กสนใจโดยเฉพาะ อิริคสันเน้นว่า ทัศนคติในการทำงานเป็นผลเนื่องมาจากระยะนี้มาก

ระยะที่ 5 Sense of Identity

หมายพึง การพยายามทำความรู้จักและเข้าใจตนเอง เป็นพัฒนาการในขั้นวัยรุ่น การที่เด็กจะมีความเข้าใจและรู้จักตนเองได้ดีนั้น เด็กจะต้องประสบกับผลสำเร็จในการแก้ปัญหาของการพัฒนาการขั้นก่อนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในขั้นความรู้สึกไว้วางใจ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับจิตสำนึกแห่งเอกลักษณ์ (Identity Consciousness) การพยายามทำความรู้จัก และเข้าใจตนเอง เป็นการเอาชนะความรู้สึกของความสับสนของเอกลักษณ์ (Identity Diffusion) ซึ่งเป็นขั้วตรงกันข้ามที่อาจนำไปสู่ความรู้สึกของความไม่มั่นคง ระยะนี้เด็กจะเริ่มมีวุฒิภาวะทางร่างกายเพื่อเตรียมนัวเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ เด็กจะมีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ทำให้เด็กวัยรุ่นต้องไปแสวงหาความมั่นใจจากกลุ่มเพื่อน

แรงขับทางเพศที่เคยอยู่อย่างสงบ ก็จะเริ่มมีบทบาทอย่างเต็มที่ ในวัยหนุ่มสาว ความต้องการทางเพศจะกลายเป็นสิ่งธรรมดา ทั้งนี้ เพราะผลมาจากการพัฒนาทางด้านร่างกาย และจะช่วยให้บุคคลมีความแตกต่างในขอบเขตของปัญหาที่ตนจะต้องรับผิดชอบต่อไปในชีวิตข้างหน้า เด็กจะค้นหาสิ่งใหม่ๆ และความพึงพอใจทางความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นภายนอกครอบครัว เด็กจะเป็นภาพตนเองว่า เป็นผู้ใหญ่อย่างเต็มที่

อีโก้จะทำการสังเคราะห์เรื่องในอดีต และอนาคต การสังเคราะห์นี้มีความจำเป็นที่จะต้องกระทำก่อนถึงวัยผู้ใหญ่ ซึ่งเป็นระยะของการจัดการมาตรฐานของตนเองตลอดจนการใฝ่หาคู่ และความเป็นปึกแผ่นทางอาชีพการงาน วัยรุ่นเป็นระยะของชีวิตที่จะต้องผสมผสานลักษณะที่มีมาแต่เดิม การผสมผสานนี้จะต้องประกอบได้ด้วยเอกลักษณ์ตนเอง (Ego Identity) เด็กวัยรุ่นจะเริ่มตระหนักถึงความซื่อสัตย์ต่อสถานะใหม่ของตนซึ่งเป็นสมาชิกคนหนึ่งของสังคม มีเด็กวัยรุ่นตอนปลายจำนวนมากที่ต้องเผชิญกับปัญหาการแตกแยกของเอกลักษณ์ (Identity Diffusion) จึงมักหาทางออกด้วยการหลีกเลี่ยงหน้าที่ต่างๆ และประพฤติตรงข้ามกับที่สังคมกำหนดไว้ เพื่อต้องการจะให้รู้สึกว่าตนไม่มีอยู่ในสังคมนั้น ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า Negetive Identity แต่บางครั้งเด็กวัยรุ่นก็อาจเกิดลักษณะของความแตกแยกทางเอกลักษณ์ได้ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นและเกิดขึ้นชั่วคราวในการพัฒนาการของวัยรุ่น โดยในช่วงนี้ เด็กจะมีงานที่สำคัญต้องกระทำ 7 อย่างคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Time Perspective

เรื่องของเวลาจะมีความสำคัญต่อเอกลักษณ์ (Identity) มาก บางครั้งการรับรู้เกี่ยวกับเวลาจะมีปัญหา เพราะเด็กวัยรุ่นต้องการจะทำอะไรในทันที หรืออาจทำให้ตนสิ้นเปลืองเวลาไปในทางที่ผิดจึงทำให้เกิดความผิดหวัง บางครั้งเด็กวัยรุ่นจะใช้เวลาเพื่อวางแผน หรือ หวนคิดถึงสภาพในอดีต ต่อเมื่อวัยรุ่นสามารถมองเห็นสภาพข้างหน้าได้อย่างแน่ชัดแล้ว เขาจึงจะมีการรับรู้เรื่องเวลา ซึ่งจะนำไปสู่การรับรู้ลักษณะของเอกลักษณ์อย่างเต็มที่ ลักษณะที่ตรงกันข้ามกับความสามารถทางด้านนี้คือ Time Diffusion

Self Certainly

เป็นการต่อสู้ระหว่างจิตสำนึกแห่งเอกลักษณ์ (Identity Consciousness) กับความเฉยเมยไม่แยแส (Apathy) เด็กวัยรุ่นอาจยังแสดงความไม่แน่นอน ซึ่งจะปรากฏออกมาทางลักษณะต่างๆ จนกว่าเมื่อเขาสามารถมีความเข้าใจเรื่องอัตตา (Self) ได้แล้ว ความรู้สึกที่เด็กวัยรุ่นแสดงต่อผู้อื่นจึงจะเป็นไปตามแบบแผนที่แน่นอน

Role Experimentation

เด็กวัยรุ่นจะต้องมีโอกาสได้ทำการทดลองตามบทบาทต่างๆ การทดลองจะมีความสำคัญต่อเด็กวัยรุ่นมาก บางครั้งความสนใจจะลองทำอะไรใหม่ๆ อาจทำให้ผู้ใหญ่ไม่สบอารมณ์ ผลจากการทดลองอาจปรากฏได้ทั้งทางที่เป็นเอกลักษณ์ที่ดี (Positive) หรือในทางที่ไม่ดี ซึ่งหมายถึง Negative Identity เป็นความสามารถในด้านตรงกันข้าม

Anticipation of Achievement

เด็กวัยรุ่นมีความต้องการจะประกอบงาน หรือพยายามดิ้นรนทำงานให้สำเร็จ เขาจะพยายามริเริ่มงาน ซึ่งถือว่าเป็นลักษณะที่สำคัญแต่ในบางครั้งการหยุดนิ่งก็มิได้หมายความว่า เด็กวัยรุ่นไร้ความสามารถ แต่ตามความจริงแล้ว เขาอาจกำลังวางแผนระยะยาวอยู่ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sexual Identity

เด็กวัยรุ่นจะต้องขจัดปัญหาความสับสนระหว่างเพศ (Bisexual Diffusion) แสดงความเป็นเอกลักษณ์แห่งบทบาททางเพศ วัยรุ่นจะหาประสบการณ์ด้วยการติดต่อกับเพศตรงกันข้าม เขาจะต้องการเห็นตนเองในฐานะเป็นหญิง หรือชาย ไม่ใช่เป็นได้ทั้งสองเพศ วัยรุ่นจะหาโอกาส และเสริมสร้างทัศนคติที่จะดำเนินการทดลองเพื่อก้าวไปสู่พฤติกรรมที่กำหนดไว้ตามความเหมาะสมทางเพศ

Leadership Polarization

ความสามารถในการเป็นผู้นำของวัยรุ่น จะต้องสอดคล้องกับความนิยมในสังคมนั้น สังคมจะประเมินค่าของอำนาจ (Authority) ไว้อย่างชัดเจน ความสามารถในการเป็นผู้นำที่ดีจะต้องมีความสัมพันธ์กับความสำเร็จทางพัฒนาการตามวัยต่างๆ ที่ผ่านมาแล้ว ลักษณะที่ตรงข้ามกับความสามารถในขั้นนี้คือ Authority Diffusion

Ideological Polarization

วันรุ่นจะต้องเลือกปรัชญาของชีวิต แนวความคิด หรือ ศาสนาซึ่งมักจะได้มาจากประสบการณ์ชีวิตของสังคม เด็กวัยรุ่นจะต้องทำการเลือกเอง เด็กวัยรุ่นมีแนวโน้มที่จะแสดงการต่อต้านค่านิยมของคนในกลุ่มอื่น

ตลอดระยะเวลาของวัยรุ่น บุคคลจะต้องมีโอกาสทำงานตามขั้นทั้ง 7 ถ้ามีความล้มเหลวบังเกิดขึ้น แสดงว่าบุคคลนั้นได้เริ่มการทำงานของผู้ใหญ่ที่รวดเร็วเกินไป แต่เขาจะหันกลับไปเล่นกับเด็กที่เล็กกว่าแทน อิริคสันเชื่อว่าบทบาทของการเล่น และการท่องเที่ยวโดยใช้จินตนาการจะเป็นการช่วยประคับประคองความแตกแยกทางเอกลักษณ์ ของเด็กวัยรุ่น ความสามารถในการใช้จินตนาการ (Fantacy) จะเข้าได้ดีกับกลไกของอีโก้ และยังถือว่าเป็นการทดลองบทบาทต่างๆทางสังคมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมู่เพื่อนจะมีความสำคัญ และมีอิทธิพลต่อพัฒนาการของเด็กวัยรุ่นมาก เพื่อนจะเป็นคู่ทุกข์คู่ยาก ความสัมพันธ์ต่อหมู่เพื่อนจะเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างเอกลักษณ์ของตน ให้เข้มแข็ง หมู่เพื่อนจะเป็นตัวกลางในสังคมที่วัยรุ่นต้องการในการสร้าง และดำรงเอกลักษณ์

สังคมจะให้เวลาแก่เด็กวัยรุ่นรวมทั้งอิสรภาพทางสังคมบ้างพอสมควร สังคมจะมิได้คอยจับผิดว่าเด็กวัยรุ่นจะทำอะไรที่เบี่ยงเบนไปจากสังคมบ้าง สาเหตุต่างๆที่เด็กวัยรุ่นทำไปนั้น ก็ด้วยความมุ่งหวังจะทำไป เพื่อความกระจ่างของบทบาท ในฐานะที่วัยรุ่นก็เป็นสมาชิกของสังคมด้วย อิริคสันเน้นว่า การเป็นวัยรุ่นมิใช่การยอมรับว่าอะไรจะเป็นจริงไปหมด แต่เป็นวิกฤติการณ์ระหว่างกฎเกณฑ์ในระยะวัยรุ่นที่บุคคลจะต้องผสมผสานระหว่างเอกลักษณ์กับสังคม เพื่อทำให้เกิดแบบแผนใหม่ของชีวิตขึ้น

วัยรุ่นจะมองหาค่านิยมทางวัฒนธรรม ศาสนา และหลักเกณฑ์ต่างๆ เพื่อเป็นแหล่งยึดและเป็นรากฐานทางปรัชญาของชีวิต วัยรุ่นจะต้องแสวงหาบางสิ่ง และแสวงหาคนบางคนที่เขาต้องการจะเป็น ในการค้นหาเหล่านั้น จะต้องมีการสะสมรวบรวมบทบาท และมีการทดลองต่างๆ ซึ่งบางครั้งเด็กอาจเกิดความรู้สึกว่าทำผิด วัยรุ่นจะต้องดำรงลักษณะของเอกัตตบุคคลซึ่งเป็นสมาชิกของสังคม และวัฒนธรรม เป็นการผสมผสานในสิ่งที่มีทิศทางตรงกันข้าม คือ ทั้งเป็น และไม่เป็นส่วนหนึ่งของสังคม วัยรุ่นเป็นวัยของการเจริญอย่างไม่หยุดยั้ง ระหว่างชีวิตที่ผ่านมาในวัยเด็กและสิ่งที่เขาต้องการจะเป็นในอนาคต ในสิ่งที่เขามีความคิดเห็นเป็นของตนเอง และในขณะเดียวกันก็อาจจะต้องรับรู้ความคิดเห็นที่ผู้อื่นคาดหวังให้เขาต้องเป็นในอนาคต

ระยะที่ 6 Sense of Intimacy

เป็นระยะของการหาคู่ชีวิต และความมั่นคง และหลีกเลี่ยงการอยู่คนเดียว ในสังคมชาวตะวันตกเมื่อเด็กย่างเข้าสู่วัยรุ่นตอนปลาย เด็กจะเริ่มทำงานอย่างจริงจัง และจะถือว่าตน คือสมาชิกคนหนึ่งของสังคม เด็กจะรู้สึกว่าตนเองมีเสรีภาพ และจะร่วมมีความรู้สึกรับผิดชอบมากขึ้น และเริ่มสนใจในเพศตรงข้าม มีการติดต่อ และมีความสัมพันธ์กัน ตลอดจนมองหาบุคคลที่พอใจจะเลือกมาเป็นคู่ครองของตนเอง อิริคสันกล่าวไว้ว่า การพบปะเพศตรงข้ามจะลงท้ายด้วยการแต่งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในสภาพการณ์ของสังคมระยะแรกๆ บุคคลจะเลือกงานที่ตนเองชอบและเลือกแต่งงานกับบุคคลที่เราพอใจ เมื่อได้ทั้งสองสิ่งแล้วก็จะต้องมีวิธีร่วมกันทำงาน เปลี่ยนแปลง และปรับปรุงแก้ไข และยังมีการแข่งขัน มีความเป็นมิตรกับคนอื่นๆ ถ้ามีอะไรขาดไปหรือวิธีการเหล่านี้ไม่เป็นผล ผู้นั้นก็จะมีการแยกตัวออกจากสังคม และจะมีความรู้สึกไม่ไว้วางใจผู้อื่น และมักไม่ยอมยุ่งเกี่ยวกับความรักอีก ในด้านการทำงานก็เช่นกัน พอพ้นจากวัยรุ่นแล้วคนเราก็ต้องการจะเป็นตัวของตัวเอง อิริคสันกล่าวว่า ความมั่นคงของชีวิตแต่งงาน ขึ้นอยู่กับการเลือกคู่ครองที่เหมาะสม มีการปรับตัวเข้ากับคู่ครองได้

ระยะที่ 7 Sense of Generativity

อิริคสันกล่าวไว้ว่า บุคคลจะมีความต้องการมีบุตรไว้สืบสกุลเมื่อผ่านมาถึงระยะนี้ การที่จะมีสมาชิกใหม่เพิ่มขึ้นจะต้องมาจากรากฐานแห่งความสนิทชิดชอบและความไว้วางใจของทั้งสองฝ่าย เด็กที่เกิดมาจะมีพัฒนาการที่ดีได้จะต้องได้รับการยอมรับจากพ่อแม่ที่มีความสุขในชีวิตสมรส โดยในการเลี้ยงดูบุตรนั้น จะต้องให้ความรักเด็กพอๆกับความสนใจในงานอาชีพมิใช่ปล่อยปละละเลยเด็ก แล้วมุ่งสนใจในงานเพียงอย่างเดียว สิ่งสำคัญประการหนึ่งในระยะนี้ คือ ต้องมีความเกี่ยวข้องกับสังคมด้วย ในระยะนี้ ชีวิตส่วนตัวและสังคมจะมารวมกันเป็นหนึ่งเดียว ยกเว้นเสียแต่ว่าเขาจะสนใจแต่ตนเองมากจนไม่มีเวลาที่จะสนใจสังคม ในเรื่องการถือกำเนิดของเด็กนั้นขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบ และการยอมรับในตัวเด็กคนนั้น ผู้ใหญ่ที่ไม่ยอมรับเมื่อเด็กถือกำเนิดขึ้นมาแล้วจะมีผลกระทบต่อพัฒนาการของเด็กดังที่กล่าวมาแล้วในระยะที่ 1

ระยะที่8 Sense of Integrity

เป็นความรู้สึกมั่นคงและการหลีกเลี่ยงความผิดหวัง สำหรับบุคคลที่เจริญวัยมาตั้งแต่ต้นด้วยความรู้สึกมั่นใจ มาถึงช่วงนี้ เขาจะได้รับผลที่น่าพึงพอใจเป็นอันมาก คือ เริ่มมีความรู้สึกมั่นคงและไว้เนื้อเชื่อใจบุคคลอื่นด้วย เพราะฉะนั้นอาจกล่าวได้ว่า พัฒนาการในขั้นต่อๆไปมีผลมาจากระยะนี้

อิริคสันกล่าวว่า ชีวิตของคนเราเมื่อเกิดมาจำเป็นจะต้องได้รับการยอมรับซึ่งจะไม่มีอะไรที่มาทดแทนได้ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของความรักที่พ่อแม่มีต่อเด็ก มีการให้ความเป็นเพื่อน มีการเลี้ยงดูเป็นระยะเวลายาวนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 เทคนิคการจัดแสดงและจัดกิจกรรมสำหรับเด็กในแง่จิตวิทยา

1. เร้าให้เด็กแสดงออกและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ โดยการเตรียมสภาพแวดล้อมที่รู้สึกปลอดภัย อบอุ่น และมีเสรีภาพในการแสดงออก ไม่รู้สึกว่าถูกบังคับ เช่น ที่ว่างซึ่งต่อเนื่องกัน แสงสว่างที่เข้ามาในทิศทางต่างๆอย่างพอเหมาะ ไม่มืดทึบ

2. มีการเปลี่ยนแปลงของ Space และ Form อย่างต่อเนื่อง การใช้สี การจัดแสดง Scale และ Proportion ต่างๆ

3. มีการเคลื่อนไหว การใช้ Mobile หรือการแสดงการทำงานของเครื่องจักร หรือรู้สึกเหมือนกับว่ามีการเคลื่อนไหว เช่น Direction ของเส้น การใช้ Element อื่นๆช่วย

4. เร้าความสนใจด้วยการจัดแสงให้มี Variety มี Climax เช่น เทคนิค การใช้แสง เสียง โสตทัศนูปกรณ์ทางอิเลคโทรนิค หรือวัตถุที่สร้างขึ้นให้มีขนาดใหญ่สะดุดตา

5. การจัดแสดงที่เด็กจะได้ค้นคว้าทางวิธีการเล่นได้เองตามใจชอบ เช่น จัดแสดงวัตถุเครื่องใช้ที่ทำให้เกิดเสียงและการทำงานที่สัมพันธ์กันจนเกิดเสียงต่างๆ ให้ออกมาจากวัตถุนั้นได้ตามอิสระ เป็นต้น

6. ความสนใจจะคงอยู่เมื่อเด็กสามารถทำได้ตามความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง โดยการสนใจที่จะเข้าไปเกี่ยวข้องกับกิจกรรมด้านอื่นๆอีกทำให้เด็กมีนิสัยชอบหาความรู้จากประสบการณ์ และมีความสามารถที่จะแก้ปัญหาต่างๆที่ประสบได้ด้วยตนเอง

การพิจารณาด้านสิ่งเร้าหรือเทคนิคการจัดสร้างสื่อเรียนรู้สำหรับเด็ก DR. Edga Dale ได้สมมติให้ประสบการณ์แต่ละชนิดบรรจุลงในกรวย สื่อการจัดแสดงที่กระตุ้นเรเรียนรู้ที่ได้ผลที่สุดอยู่ที่ฐานกรวย ซึ่งมีพื้นที่มากที่สุด และลดลงตามลำดับ

1. ประสบการณ์จริงและมีความหมาย (Direct Purposeful Experience) ได้แก่ ของจริง สิ่งที่ได้เห็น ได้สัมผัส และปฏิบัติด้วยตนเอง เป็นสื่อที่ได้ผลที่สุด

2. ประสบการณ์จำลอง (Contrivate Expirence) ได้แก่ หุ่นจำลอง ของตัวอย่างซึ่งของจริงใหญ่ไป เล็กไป อยู่ไกลไป ไม่น่าสนใจต่อการกระตุ้นการเรียนรู้ จึงต้องจำลองขึ้น เป็นลักษณะการจัดแบบ Tree Dimension Objects และการจัดแสดงแบบ Diorama Technique การจำลองวัตถุในลักษณะการเคลื่อนที่ได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 สีในการออกแบบสถาปัตยกรรมสำหรับเด็กและเยาวชน

สีในงานสถาปัตยกรรม ไม่ใช่หมายถึงเนื้อสีเท่านั้น แต่มีความหมายครอบคลุมถึงสีสันของวัสดุตามธรรมชาติด้วย สีในงานสถาปัตยกรรมแตกต่างจากสีในงานจิตกรรมหรืองานอื่นๆ เพราะเกี่ยวข้องกับรูปร่างและช่องว่าง ขนาดของอาคาร เพื่อเน้นรูปร่างของอาคารที่เกิดจากวัสดุก่อสร้างชนิดต่างๆ ประสมประสานกันในรูปลักษณ์การออกแบบในงาน เพื่อให้ได้เป็นงานออกแบบสถาปัตยกรรมที่ดี

5.3.1 ความสำคัญของการใช้สี

จากรายงานการค้นคว้าของศาสตราจารย์ Parmer ได้กล่าวว่ามนุษย์ต้องใช้พลังงานของร่างกาย ทางประสาท และจิตใจ ถึงร้อยละ 25 และประสาททั้ง 5 ของมนุษย์ได้แก่

1.	ประสาทตา	รับรู้ด้านการมองเห็น	87%
2.	ประสาทหู	รับรู้ด้านการฟัง	7%
3.	ประสาทจมูก	รับรู้ด้านการได้กลิ่น	3.7%
4.	ประสาทผิวหนัง	รับรู้ด้านการสัมผัส	1.5%
5.	ประสาทลิ้น	รับรู้ด้านการรับรส	1%

สี จัดว่าเป็นสิ่งเร้าภายนอก (External Stimulus) อย่างหนึ่งที่มนุษย์สามารถรับได้ทางจักษุสัมผัส และก่อให้เกิดความรู้สึกต่างๆ เช่น ตื่นเต้น กระวนกระวาย สดชื่น เศร้าหมอง เฉื่อยชา เป็นต้น ตัวอย่างเช่น หลังจากที่เราได้รับแสงแดดจ้า และเดินเข้าไปในห้องที่ทาสีฟ้าอ่อนหรือสีเขียวน้ำทะเลแล้ว จะรู้สึกหายเหนื่อย และสดชื่นขึ้น หรือเมื่อฤดูหนาวที่อากาศเย็นจัด แล้วเข้าไปอยู่ในห้องที่ทาสีปูนแห้งแล้วจะรู้สึกอบอุ่นขึ้น ที่เกิดความรู้สึกเช่นนี้ก็เพราะสี เป็นสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อระบบประสาทนั่นเอง

สีมีอิทธิพลต่อมนุษย์มากในด้านจิตวิทยา เพราะเป็นเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้หลายอารมณ์ และการใช้สีคล้อยไปกับหน้าที่และประโยชน์อีกประการหนึ่ง ทำให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และบางครั้งก็ช่วยความบกพร่องต่างๆได้ด้วย เช่น ทำให้ห้องที่ร้อนอบอ้าวคลายความรู้สึกร้อนลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีสีหนึ่ง อาจทำให้อาคารแลดูหนักหรือเบา ร้อน หรือเย็น ใกล้ หรือไกล บางครั้งยังปิดบังส่วนที่น่าเกลียด หรือเน้นส่วนที่งดงามของโครงสร้างได้ด้วย ห้องเล็ก อาจดูเป็นห้องใหญ่หากใช้สีอ่อน เพดานที่มีสีอ่อนก็ช่วยให้รู้สึกไม่ถูกกดดันมากนัก

ในการใช้สีทางสถาปัตยกรรมก็เป็นเรื่องที่น่าสนใจ เพราะต้องใช้ในพื้นที่ที่กว้างมาก จึงต้องคำนึงถึงเรื่องขนาดของอาคารด้วย เป็นต้นว่า ในพื้นที่กว้างๆ ไม่ควรทาสีสด (Full Intensity) นอกจากจะถูกลดค่าของสีให้หม่นลง ในขณะเดียวกัน ก็ควรคำนึงถึงเอกภาพของสี และควรใช้สีแต่น้อย ให้มี Variation ของ Value และ Intensity ให้มาก จะดูดีกว่า

5.3.2 องค์ประกอบของการใช้สีในงานสถาปัตยกรรม

ในการใช้สีกับงานสถาปัตยกรรม ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. หน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น

การใช้สีให้สอดคล้องกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นับว่าเป็นข้อสำคัญเพราะหน้าที่ของสถานที่จะเป็นสิ่งบ่งบอกวัตถุประสงค์ความต้องการบรรยากาศ กิจกรรมที่เป็นขั้นตอน พร้อมทั้งความต้องการในการส่งเสริมเอกลักษณ์ของอาคารนั้นๆ

2. ผู้ใช้ และพฤติกรรมของผู้ใช้

การใช้สีให้สอดคล้องกับจุดนี้มีความสำคัญ เพราะผู้ใช้จะได้รับผลจากการออกแบบ ดังนั้นจึงควรศึกษาถึงหลักจิตวิทยาของผู้ใช้ กิจกรรมที่กระทำ พร้อมทั้งลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของผู้ใช้อีกด้วย เพื่อการตอบสนองที่ตรงเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม เป็นข้อสำคัญสำหรับการออกแบบ เพราะสถาปนิกเป็นผู้ทำให้อาคารที่ออกแบบนั้น เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว การออกแบบจึงจะต้องไม่ทำลายลักษณะทางสถาปัตยกรรม หากแต่จะต้องพิจารณาเพื่อเสริมให้เอกลักษณ์และลักษณะของอาคารเด่นชัดขึ้นไปอีก โดยควรคำนึงถึง

- รูปร่างและลักษณะของอาคาร การใช้สีจะต้องระมัดระวังไม่ให้วัตถุประสงค์ในการออกแบบรูปร่างของอาคารผิดไป เช่น อาคารทางราชการมักจะวางลักษณะสมดุลแบบเท่ากันเพื่อแสดงความมั่นคง การใช้สีจะต้องออกแบบให้คล้อยตามลักษณะนั้น ไม่ใช่ทำให้ดูแล้วขนาดกลับไม่เท่ากัน อันจะทำให้เสียความรู้สึกของผู้พบเห็น หรืออาคารที่มีขนาดใหญ่ก็ไม่ควรใช้สีฉูดฉาดมาก เป็นต้น

- การใช้สีที่มีผลกระทบถึงโครงสร้างของอาคาร เช่น โบสถ์ไทย สมัยก่อนมักจะแต่งด้วยจิตรกรรมฝาผนัง เพราะเป็นอาคารทึบตัน มีผนังเป็นผืนใหญ่ ด้วยเหตุผลทางโครงสร้างแบบกำแพงรับน้ำหนัก จึงใช้งานจิตรกรรมช่วย ไม่ให้ดูทึบตันจนเกินไป เป็นต้น

- วัสดุ การใชสีจะต้องไม่ทำลา หรือเปลี่ยนสีวัสดุ เพราะจากเนื้อสีวัสดุที่ใช้ มีคุณค่าเฉพาะตัวมันอยู่แล้ว

4. ลักษณะที่ตั้งและสิ่งแวดล้อม

เพื่อให้อาคารมีลักษณะเหมาะสมกับบรรยากาศ คล้อยตามสภาพแวดล้อม แม้จะต้องให้อาคารดูเด่นก็ตาม แต่ก็ต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมด้วย

องค์ประกอบที่กล่าวมาแล้วนั้น คือเงื่อนไขในด้านสถาปัตยกรรมที่จะตอบสนองวัตถุประสงค์ในการใช้ที่แท้จริง เพื่อที่จะสร้างบรรยากาศในการใช้สถานที่ ประสิทธิภาพของการทำงาน และเกิดความงามที่เป็นเอกลักษณ์ของสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.3 หลักการใช้สีและทฤษฎีการใช้สี

หลักการใช้สีเป็นพื้นฐานที่ผู้ทำการออกแบบทุกคนจะต้องเรียนรู้การนำไปใช้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดซับซ้อน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของการใช้เป็นสำคัญ เช่น การผสานสีที่ต่างวรรณะเข้าด้วยกัน การลดค่าความสดของสีลง การเน้นด้วยสี ฯลฯ ซึ่งยากที่จะกล่าวได้ทั้งหมด จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นที่ผู้ที่จะใช้สีในการออกแบบควรจะค้นคว้าในสิ่งเหล่านี้ให้เพียงพอเสียก่อน

การสะท้อนแสงของสี

ในประเทศแถบร้อนมีแสงสว่างแรงกล้าตลอดปีจะต้องมีการควบคุมเรื่องแสงให้เหมาะสมในการใช้สีอาคารจึงควรจะได้รู้ค่าอัตราการสะท้อนแสงของสีต่างๆในอาคารดังรายการต่อไปนี้

สี	อัตราการสะท้อนแสง (%)
ขาว	80 – 90
งาช้าง	70 – 80
เหลือง	65 – 80
ครีม	65 – 75
ชมพูอมม่วง	60 - 65
เหลืองปนน้ำตาล	55 – 65
ชมพู	40 - 70
เทา	35 - 50
ฟ้า	35 - 50
เขียวอ่อน	25 - 50
เขียวแก่	15 - 25
แดง	15 - 25
น้ำตาลแก่	10 - 20
น้ำเงิน	8 - 12
แดงเข้ม	4 - 7
ดำ	2 - 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบสีสำหรับโครงการที่เหมาะสม ควรให้มีการกระจายแสงตามอัตราดังนี้

เพดาน	กระจายแสง	70 – 90%
ผนัง	กระจายแสง	50 – 70%
ผนังช่วงตอนบนเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	กระจายแสง	70 – 80%
ผนังช่วงตอนล่างใต้ขอบหน้าต่างลงมา	กระจายแสง	50 – 60%
บัวเชิงผนัง	กระจายแสง	40 %
โต๊ะและเก้าอี้	กระจายแสง	35 – 50%
พื้น	กระจายแสง	35 – 50%
กระดานดำ	กระจายแสง	20%

ข้อสังเกต เพดานจะใช้สีอ่อนที่สุด พื้น แก่ที่สุด ส่วนผนัง สีปานกลาง

5.3.4 จิตวิทยาของสี

1. การแบ่งสี สามารถแบ่งได้ตามวรรณะของสีได้เป็นสองประเภทคือ สีวรรณะร้อน และสีวรรณะเย็น

สีวรรณะร้อน (Warm Color)

ได้แก่สีเหลือง สีแสด สีแดง ทำให้เกิดความรู้สึกคึกคัก ก่อให้เกิดอารมณ์ตื่นเต้น เมื่อจ้องมองจะรู้สึกเหมือนเข้ามาใกล้ ใช้กระตุ้นการทำกิจกรรม

สีวรรณะเย็น (Cold Color)

ได้แก่ สีฟ้า สีน้ำเงิน สีเขียว ทำให้เกิดความรู้สึกสันโดษ นิ่งเฉย สงบ ผ่อนคลาย

2. มนุษย์ส่วนใหญ่มักชอบสีแดง สีม่วง สีเขียว สีแสด และสีเหลือง
3. ผู้หญิงส่วนใหญ่มักชอบสีแดง ส่วนผู้ชาย มักชอบสีน้ำเงิน
4. ผู้หญิง จะเกิดความรู้สึกต่อสีต่างๆได้เร็วกว่าผู้ชาย
5. การให้สีกับความรู้สึกทางด้านจิตวิทยา สามารถกระตุ้นความรู้สึกเหล่านี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเทา ให้ความรู้สึกเงียบขรึม อ่อนโยน และเศร้า
สีขาว ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ สุภาพ เกียรติยศ สันติภาพ
สีดำ ให้ความรู้สึกเงียบเหงา เศร้าใจ ความกลัว ความตาย
สีแดง ให้ความรู้สึกอบอุ่น ร้อนแรง กระตุ้นให้ตื่นตัว
สีส้ม ให้ความรู้สึกเร้าใจ อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรงและบาดตา
สีชมพู ให้ความรู้สึกร่าเริง บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา
สีเหลือง ให้ความรู้สึกร่าเริง เบิกบาน ปราดเปรียว เกิดพละกำลัง
สีเขียว ให้ความรู้สึกชุ่มชื่น สดชื่น กระปรี้กระเปร่า พักผ่อน
สีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกสง่าผ่าเผย วังเวง สงบเงียบ ลึกซึ้ง เยือกเย็น
สีม่วง ให้ความรู้สึกสงบเงียบ หดหู่ใจ เฉื่อยชา ทำให้เมื่อยสายตา
สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกอบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคง เศร้า

5.3.5 สีที่ใช้ในสถานที่สำหรับเด็กและเยาวชน

Aliz Euh Shwaz นักจิตวิทยาชาวเยอรมัน ได้ทำการวิจัยเรื่องเกี่ยวกับสีของเด็กโดยสรุปผลการวิจัยว่า การให้สภาพการณ์ต่างๆต่อการเลือกสีของเด็กระดับนี้ ทำให้เกิดผลแตกต่างต่อการเลือกสีของเด็กเพียงใด ซึ่งได้พบว่า สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงการเลือกสีของเด็กได้เล็กน้อย โดยการเปรียบเทียบสถานการณ์ต่างๆกัน ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การสนองตอบต่อสถานการณ์ที่สร้างขึ้น มีผลต่อการใช้สี ในการใช้สีสำหรับเด็กนั้น สีชมพูและสีไข่ไก่ เป็นสีที่เหมาะสมสำหรับเด็กเล็ก เพราะเป็นสีที่อบอุ่น ส่วนสีเขียวอ่อน เป็นสีเย็น ทั้งสามสี เป็นสีอ่อนที่สดใส สว่าง ส่วนการเลือกสีทั่วๆไปในสถานที่ของเด็ก มีหลักการดังต่อไปนี้คือ

1. ผนังของห้อง ใช้ได้ทั้งสีอ่อนที่สดใสและสว่าง แต่ไม่ควรใช้สีที่เป็นระเบียบเรียบร้อยนัก หากต้องการให้ห้องดูกว้างก็ใช้สีที่เย็น อ่อน เช่น ฟ้าอ่อน เขียวอ่อน
2. วัสดุก่อสร้าง ควรแสดงวัสดุธรรมชาติออกมา เช่น อิฐ ไม้ ซีเมนต์
3. พวกโต๊ะ เก้าอี้ สิ่งที่เคลื่อนไหวไปมาได้ ควรเป็นสีปฐมภูมิ เช่น สีแดง เหลือง น้ำเงิน จะทำให้เด็กๆสนใจ กระตุ้นอารมณ์ให้ตื่นเต้นอยู่เสมอได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สีที่เด็กๆชอบเรียงตามลำดับคือ แดง เหลือง แสด แสดเหลือง เขียว เขียวเหลือง แสดแดง ขาว น้ำเงิน ม่วง ม่วงน้ำเงิน ม่วงแดง เขียวน้ำเงิน และดำ เป็นอันดับสุดท้าย โดยจะสังเกตว่า สีที่ได้รับความนิยม เป็นสีในวรรณะอุ่นทั้งหมด

6. การใช้สีกับสิ่งต่างๆ ควรทำให้เด็กสามารถแยกสิ่งต่างๆได้ชัดเจน เพราะถ้าของหลายๆอย่างอยู่ใกล้กัน เป็นสีเดียวกัน เด็กๆก็จะเห็นรวมกันไปหมด แต่ถ้ามีสีต่างกัน จะทำให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

7. วัสดุที่มีผิวสวยงามอยู่แล้ว เช่น ลายไม้ ก็ไม่ควรทาสีทับ ควรปล่อยให้เด็กได้เข้าใจถึงเนื้อแท้ของสีวัสดุ

8. ในพื้นที่ใหญ่ๆ ไม่ควรใช้สีที่เป็นปฐมภูมิทั้งหมด เพราะจะทำให้รู้สึกแรง และรู้สึกเหมือนถูกบีบ

กล่าวโดยสรุป สีที่เหมาะสำหรับใช้ในอาคารสำหรับเด็ก ควรมีลักษณะดังนี้

- เป็นสีที่เด็กชอบ ซึ่งได้แก่ แม่สีจิตวิทยา สีโทนร้อน ซึ่งเด็กสามารถแยกได้ว่าเป็นสีอะไรในธรรมชาติ เนื่องจากถ้าเป็นสีผสมในขั้นต่อไป จะรู้สึกได้ยากกว่า
- สีที่ใช้ ควรให้ความรู้สึกสดใส ร่าเริง สนุกสนาน เร้าใจ มีชีวิตชีวา และในขณะเดียวกันก็ต้องให้ความรู้สึกมั่นคง ปลอดภัย และอบอุ่นแก่เด็กด้วย
- ใช้สีโทนร้อนในการเรียกความสนใจ กระตุ้นให้เกิดการทำกิจกรรม และใช้สีโทนเย็นในส่วนพักผ่อน
- ส่วนที่ต้องการเน้นความสำคัญใช้สีตัดกัน ส่วนที่ไม่ต้องการเน้นความสำคัญใช้สีที่กลมกลืนกัน

5.4 เด็กและการรับรู้เรื่องที่ว่างและมาตราส่วน

ในการศึกษาของ Jean Piaget นักจิตวิทยาชาวสวิสเซอร์แลนด์ เรื่องการรับรู้ของเด็กเกี่ยวกับเรื่องของ Space และ Scale สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ในระยะแรกของการรับรู้ (First stage) วัย 5 – 9 ปี เด็กจะเรียนรู้และหาความสัมพันธ์ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระยะใกล้ ไกล
- การแยกแยะวัตถุและเนื้อที่รอบวัตถุ
- การจัดลำดับและแยกความสำคัญ เช่น สิ่งเร้า จะเป็นสิ่งที่สนใจก่อน
- การปิดล้อมของที่ว่างและสิ่งที่แวดล้อมที่ว่าง

เด็กในวัยนี้ มีความสามารถในการจดจำทิศทางโดยการใช้การอ้างอิงต่างๆ เช่น ทางแยก บันได ได้ดี แต่ไม่สามารถหาความสัมพันธ์เทียบเคียงกับสิ่งอื่น เช่น สามารถหาทางไปได้ แต่จะหาทางกลับเองไม่ได้ เพราะการคิดย้อนกลับยังไม่ดีนัก ดังนั้น การมีจุดอ้างอิงจะช่วยให้เด็กสามารถใช้อาคารได้ดียิ่งขึ้น

2. ในระยะที่ 2 (Pre – Operational Space)

- ความสามารถในการรับรู้ Space มีมากขึ้น เด็กมีความสามารถในการจัดหาความสัมพันธ์แบบ Planning เด็กสามารถหาความสัมพันธ์ในลำดับของวัตถุ และสถานที่ตั้ง สามารถหาความสัมพันธ์แบบย้อนกลับและเลือกเส้นทางใหม่ได้ โดยใช้ประสบการณ์เทียบเคียง
- การรับรู้ Scale จะสามารถเทียบได้ค่อนข้างตรงกับความเป็นจริง และรู้สึกใกล้เคียงกับผู้ใหญ่มากขึ้น

ดังนั้น ในการจัดวางผังอาคารสำหรับเด็กนั้น ควรจัดให้อาคารมีลักษณะที่ตรงไปตรงมาง่ายต่อการจัดความสัมพันธ์ และมีจุดอ้างอิงที่เด่นชัด อีกทั้งไม่ควรมีทางแยกซับซ้อนมากเกินไป

5.5 การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในเด็กและเยาวชน

โดยทั่วไป การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กและเยาวชน ควรเริ่มจากการเข้าใจวิธีการรับรู้และคิดของเด็กและเยาวชนก่อน โดยมีรูปแบบการคิดดังนี้

1. การคิดแบบลองผิดลองถูกเป็นลักษณะโดยทั่วไปของเด็กเล็ก เนื่องจากประสบการณ์ในการรับรู้สถานการณ์ยังมีน้อย การส่งเสริมคือการให้แบบทดสอบทางการปฏิบัติเพื่อเพิ่มการรับรู้ด้วยประสบการณ์ ซึ่งทำให้เด็กรับรู้ได้เร็วที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การคิดแบบจดจำและทำตามโดยทั่วไป เป็นการกระทำและเลียนแบบผู้ใกล้ชิดหรือผู้พบเห็น แต่ในปัจจุบันอาจรวมถึงการรับรู้ทางสื่อต่างๆ การพัฒนาความคิดแบบนี้คือ การชี้นำและแสดงเหตุผลที่ถูกต้องในทางปฏิบัติ

3. การคิดโดยใช้ประสบการณ์เก่า เป็นลักษณะของเด็กโต จนถึงวัยรุ่น เป็นความคิดที่เริ่มเข้าสู่กระบวนการของเหตุผล และผลการส่งเสริม คือ การแสดงเหตุผล โดยเทียบระหว่างประสบการณ์เก่า และประสบการณ์ใหม่

4. การคิดโดยใช้เหตุและผล เป็นความคิดที่สมบูรณ์ และทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ตลอดเวลา การส่งเสริม คือ จัดกิจกรรมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดคิดเห็น เพื่อแสดงให้เห็นความหลากหลายในแนวความคิด

การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ คือ การประมวลใช้ความรู้ในด้านวิธีการของเด็ก และปรับมาใช้ โดยการ

- ส่งเสริมความมั่นใจในตัวเอง เพื่อให้เด็กเกิดความกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและความคิดสร้างสรรค์
- ส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นให้เกิดขึ้น เช่น การให้เด็กเสนอเรื่องที่อยากรู้และแนะนำโดยวิทยากร หรือนำของจริงมาแสดง
- ส่งเสริมประสบการณ์จริง คือ นำออกนอกสถานที่เพื่อให้เด็กได้รับรู้ และนำความคิดสร้างสรรค์ต่อสภาพแวดล้อม

5.6 วิเคราะห์และสรุปจิตวิทยากับการนำมาใช้ในโครงการ

1. การสร้างความสนใจ

- การใช้มาตราส่วน (Scale) Scale ใหญ่ ทำให้ตื่นเต้น ตื่นตาตื่นใจ น่าค้นหา Scale เล็ก ให้ความรู้สึกอบอุ่น เป็นมิตร สร้างความคุ้นเคย
- การใช้แสงสี (Light & Color) สีสันที่สดใส ทำให้เกิดความสนุกสนาน อยากเข้าไปสัมผัส การใช้แสง ทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว น่าสนใจ มีชีวิตชีวา
- การเปลี่ยนแปลงของระดับที่ว่าง และรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>การสร้างความประทับใจ</u>

- การสร้างความสนุกจากสถานที่ บรรยากาศ และวัตถุ
- การใช้มาตราส่วนที่เหมาะสมกับเด็ก ไม่ทำให้เด็กรู้สึกไม่น่าอยู่
- การใช้แสงสีที่น่าสนใจ แปลกตา
- การสร้างความเข้าใจง่าย การแสดงที่ใช้รูปแบบของเด็ก และการจัดขั้นตอนการศึกษาจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวไปสู่สิ่งที่อยู่ไกลตัว
- การให้เด็กได้สัมผัสและเรียนรู้
- การเคลื่อนไหว ใช้กับวัตถุแสดง หรือออกแบบจัดห้องแสดงให้สามารถเคลื่อนไหวได้
- การทำให้เด็กเกิดความรู้สึกว่า เขาเป็นเจ้าของโครงการ โดยไม่ให้มีส่วนที่ต้องห้ามสำหรับเด็ก

3. <u>การขจัดความน่าเบื่อ</u>

- สร้างความสนใจต่อเนื่อง โดยการเปลี่ยนระดับของสี มาตราส่วน ที่ว่าง รูปร่าง และรูปทรง
- ไม่ทำให้เด็กเกิดความรู้สึกถูกควบคุม โดยใช้มาตราส่วนและขนาดของที่ว่างให้เหมาะสม
- การจัดทางสัญจร มีเส้นทางที่ชัดเจน และมีการต่อเนื่องที่ดี มีจุดอ้างอิง เพื่อป้องกันไม่ให้เด็กเกิดความสับสน
- การจัดส่วนพักผ่อน เพื่อไม่ให้เกิดความล้าของร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาเกี่ยวกับงานระบบของโครงการ

6.1 ระบบโครงสร้าง

6.1.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบทางโครงสร้าง

ปฐพีวิทยาและการป้องกันแผ่นดินไหว

เนื่องจากพื้นที่ตั้งโครงการไม่ได้อยู่ในเขตที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินไหวได้ และตามกฎหมายแล้วที่ตั้งโครงการก็ไม่ได้อยู่ในเขตที่มีการบังคับให้ต้องมีโครงสร้างป้องกันแผ่นดินไหว ดังนั้นภายในโครงการจึงไม่มีโครงสร้างพิเศษสำหรับป้องกันแผ่นดินไหว ส่วนด้านปฐพีวิทยา ชั้นดินที่ตั้งของโครงการ เป็นชั้นดินร่วนปนทราย และลึกลงไปเป็นชั้นหิน ในการออกแบบฐานราก จึงใช้เข็มเพื่อความแข็งแรงของโครงสร้าง โดยใช้เข็มเป็นระบบเข็มตอก เนื่องจากที่ดินตั้งอยู่ในชนบท การใช้เข็มตอก จะประหยัดมากกว่าระบบเข็มเจาะ และไม่รบกวนบริเวณข้างเคียงมากนัก โดยจะตอกลึกลงไปจนถึงชั้นหินใต้ดินเพื่อความแข็งแรงของโครงสร้าง

แรงลม สภาพแวดล้อมและข้อจำกัดของที่ตั้ง

บริเวณที่ตั้ง จะมีกระแสลมพัดผ่านตลอดเวลา แต่ไม่รุนแรงมากนัก ยกเว้นในช่วงฤดูฝนจะมีลมพัดผ่านค่อนข้างแรง ดังนั้นในการออกแบบโครงสร้าง จึงต้องให้มีความแข็งแรงเพื่อป้องกันแรงลม โดยเฉพาะในส่วนหลังคา ต้องมีการยึดเกาะให้แน่นหนาเพื่อป้องกันปัญหาหลังคาปลิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2 เทคโนโลยีการก่อสร้างและวัสดุทางโครงสร้าง

ในการวิเคราะห์ระบบโครงสร้างนี้จะแบ่งส่วนที่วิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างของอาคาร และการวิเคราะห์วัสดุของโครงสร้าง

การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างของอาคาร

ได้เลือกระบบโครงสร้างที่ค่อนข้างเป็นไปได้มาพิจารณา 3 แบบ คือ ระบบเสาและคาน (Post & Lintel) ระบบผนังรับน้ำหนัก (Wall Bearing) และระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้าง (Wide Span) โดยตั้งหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกระบบโครงสร้างไว้ 4 ข้อ ดังนี้คือ

- เป็นระบบที่เหมาะสมกับการใช้งาน
- เป็นระบบที่ก่อสร้างได้ง่าย
- เป็นระบบที่มีความประหยัด
- เป็นระบบที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ

โดยสามารถเปรียบเทียบระบบทั้ง 3 ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดได้ดังนี้คือ

ระบบเสาและคาน (Post & Lintel)

เป็นระบบที่มีความเหมาะสมกับสภาพการใช้งาน คือ สามารถก่อสร้างอาคารได้ทั้งพาดช่วงสั้น และพาดช่วงยาวได้สะดวก รวมทั้งยังก่อสร้างได้ง่าย มีความประหยัด สามารถหาวัสดุในการก่อสร้างได้ง่าย รวมทั้งมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากสามารถเปิดช่องให้อากาศถ่ายเทได้มากเท่าที่ต้องการ

ระบบผนังรับน้ำหนัก (Wall Bearing)

ระบบนี้ค่อนข้างมีข้อจำกัดในการใช้สอย เนื่องจากอาคารจะถูกแบ่งเป็นห้องๆ ไม่มีความโปร่งโล่งเช่นลักษณะสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น และไม่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากไม่สามารถเจาะช่องเปิดได้มากนัก แต่อย่างไรก็ดี ระบบนี้ก็สามารถก่อสร้างได้ง่ายและมีความรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้าง (Wide Span)

สำหรับระบบโครงสร้างแบบนี้ เหมาะสำหรับอาคารที่ต้องการพื้นที่โล่งภายในมากๆ โดยไม่มีเสามาเกะกะ ซึ่งค่อนข้างต้องใช้เทคโนโลยีสูงในการก่อสร้าง และยังต้องใช้วัสดุที่สิ้นเปลือง จึงทำให้อาคารค่อนข้างมีราคาค่าก่อสร้างที่สูง แต่ระบบนี้ ก็เหมาะกับสภาพอากาศ เนื่องจากสามารถเจาะช่องเปิดได้อย่างอิสระ

จากการเปรียบเทียบ จึงเลือกใช้ระบบเสาและคาน เนื่องจากมีความเหมาะสมกว่าในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็น

- สามารถเจาะช่องเปิดได้อย่างอิสระ รวมถึงยังทำเป็นอาคารเปิดโล่งได้ และมีความยืดหยุ่น ในการกั้นผนัง เนื่องจากสามารถทำเป็นผนังเบาได้
- เป็นโครงสร้างรับน้ำหนักปานกลาง รับน้ำหนักได้ตามต้องการ รวมทั้งสามารถออกแบบคาน พื้น และเสา ให้ต่างกันได้ ตามสภาพการรับน้ำหนัก
- เหมาะกับอาคารที่ต้องการการขยายตัว เนื่องจากสามารถต่อเติมได้ง่าย
- การกั้นห้อง หรือการวางแนวเสา ทำเป็นระบบ Grid ซึ่งทำให้สะดวก รวดเร็ว และมีความประหยัดในการก่อสร้าง
- ก่อสร้างได้ง่าย ช่างในประเทศมีความชำนาญ เป็นที่นิยม
- อาคารมีขนาดความกว้างยาวได้ไม่จำกัด

และสำหรับอาคารที่ต้องการช่วงเสากว้าง เช่น ส่วนห้องประชุม โรงอาหาร ยิมเนเซียม จะใช้โครงสร้างพาดช่วงกว้าง เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการการใช้สอยพื้นที่ภายในอาคารดังกล่าว

การเลือกวัสดุโครงสร้าง

สำหรับวัสดุที่จะนำมาพิจารณาใช้กับโครงการ จะใช้วัสดุที่หาได้ง่ายทั่วไป ได้แก่ โครงสร้างไม้ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และโครงสร้างเหล็ก โดยมีหลักในการพิจารณาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย
- มีความทนทานและความเหมาะสมต่อการใช้งาน
- เข้ากับสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศ
- มีความประหยัด

โดยสามารถเปรียบเทียบวัสดุโครงสร้างทั้ง 3 ประเภทได้ดังนี้

<u>โครงสร้างไม้</u>

เป็นโครงสร้างพาดช่วงสั้น และเป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น แต่ในการใช้ ก็ควรคำนึงถึงเรื่องทรัพยากรด้วย โดยในการใช้ไม้นี้ จะเข้ากับสภาพแวดล้อมมาก เนื่องจากไม้เป็นวัสดุก่อสร้างที่เป็นธรรมชาติ เก็บความร้อนต่ำ จึงเย็นสบาย แต่จะผุง่ายในอากาศชื้น และไม่ค่อยทนทานต่อการใช้สอย รวมทั้งยังต้องบำรุงรักษามาก นอกจากนี้ ในปัจจุบันยังมีราคาสูงอีกด้วย

<u>โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล.)</u>

เป็นวัสดุก่อสร้างที่หาได้ง่าย การก่อสร้างเป็นที่แพร่หลาย และมีความทนทานต่อการใช้สอย อายุการใช้งานยาว และไม่ต้องการการบำรุงรักษามาก ดังนั้นจึงมีความประหยัดเมื่อคิดรวมกับอายุการใช้งาน รวมทั้งยังสามารถใช้ได้ทั้งในโครงสร้างช่วงสั้นและช่วงยาว แต่โครงสร้าง คสล. จะเก็บความร้อนสูงกว่าไม้ ในอาคารจึงไม่เย็นสบายนัก แต่สามารถทนทานต่อความชื้นได้ดีกว่า

<u>โครงสร้างเหล็ก</u>

เป็นวัสดุที่มีราคาสูง เนื่องจากการผลิต และการหาวัสดุได้ยาก รวมทั้งการนำมาใช้ก็ค่อนข้างยากด้วย และต้องมีการป้องกันอัคคีภัยให้โครงสร้าง รวมถึงค่าบำรุงรักษาที่ค่อนข้างสูงและยุ่งยาก แต่การใช้โครงสร้างชนิดนี้ ก็ทำให้เกิดความรวดเร็วในการก่อสร้างมาก เนื่องจากเป็นระบบแห้ง และมีลักษณะเบา โดยลักษณะทั่วไปของโครงสร้างเหล็ก จะเก็บความร้อนได้สูง และผุกร่อนได้ง่าย ต้องมีการป้องกันสนิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นว่า โครงสร้างที่มีความเหมาะสมคือ โครงสร้าง คสล. เนื่องจากมีความทนทาน ไม่ต้องการการบำรุงรักษามาก และเนื่องจากบริเวณที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีลมพัดผ่านและมีอากาศถ่ายเทสะดวก เย็นสบาย จึงไม่ต้องกังวลกับปัญหาการเก็บกักความร้อนในตัววัสดุมากนัก นอกจากนี้ ในฤดูหนาว ซึ่งบริเวณที่ตั้งโครงการจะมีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ ยังสามารถใช้ประโยชน์จากการเก็บกับความร้อนดังกล่าวได้อีกด้วย และการใช้โครงสร้าง คสล. ยังทนทานต่อการเกิดอัคคีภัยได้ดีกว่าโครงสร้างเหล็กหรือไม้ เนื่องจากบริเวณที่ตั้งอยู่เชิงเขา ซึ่งอาจเกิดอัคคีภัยได้

วัสดุพื้น

วัสดุพื้น เลือกใช้พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กเช่นเดียวกับเสาและคาน และเนื่องจากเป็นอาคารที่ช่วงพาดไม่กว้างนัก จึงเลือกใช้ระบบคอนกรีตเสริมเหล็กแบบ Flat Slab ชนิดหล่อในที่ เพราะมีความสะดวกมากกว่าในการเปลี่ยนระดับพื้น ซึ่งจะมีมากในอาคารสำหรับเด็กสำหรับใช้ในการทำกิจกรรม

วัสดุผนัง

เลือกใช้ผนังคอนกรีตมวลเบา แทนการใช้ผนังก่ออิฐมอญปกติ เนื่องจากการใช้ผนังคอนกรีตมวลเบา จะช่วยประหยัดพลังงานให้แก่อาคารในระยะยาวได้มากกว่า และก่อสร้างได้สะดวกกว่าเพราะมีขนาดที่ได้มาตรฐานและได้ฉากอีกด้วย

วัสดุหลังคา

สำหรับส่วนโครงสร้างหลังคา ใช้เป็นโครงสร้างเหล็ก เนื่องจากมีน้ำหนักเบา สามารถพาดช่วงได้กว้าง และก่อสร้างได้รวดเร็ว และออกแบบรูปทรงได้ค่อนข้างอิสระ โดยจะมีการทาสีกันสนิม และพ่นวัสดุกันไฟด้วยเพื่อป้องกันปัญหาการเกิดอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ระบบไฟฟ้า

6.2.1 ระบบไฟฟ้ากำลัง

ใช้บริการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งมีสายไฟพาดผ่านหน้าโครงการ โดยห้องเครื่องไฟฟ้า จะอยู่ติดกับห้องไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งภายในห้องนี้จะถือเป็นสมบัติของการไฟฟ้า โดยเมื่อไฟฟ้าถูกส่งมา จะเข้ามาพักในห้องของการไฟฟ้าก่อน แล้วจึงเข้าไปในห้องเครื่องไฟฟ้า ผ่านตัว switch gear ซึ่งทำหน้าที่เป็นเสมือนจุดพักไฟ และ Breaker ขนาดใหญ่สำหรับไฟฟ้าแรงสูงเนื่องจากกระแสไฟแรงสูงที่เข้ามานั้นไม่สม่ำเสมอ จึงต้องพักไฟก่อนที่จะส่งเข้าไป เพื่อป้องกันอุปกรณ์เสียหาย ตัว Switch gear จะจ่ายไฟให้แก่ Transformer โดย Transformer แต่ละตัว ก็จะสามารถ Tie ไฟเพื่อนำไปใช้ระหว่างกันได้ ถ้าหากตัวใดตัวหนึ่งเสียหรือมีการใช้ไฟในบางส่วนน้อย ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดไฟได้

6.2.2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

เมื่อเกิดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำงาน โดยมีหลักการดังนี้ ระบบควบคุมอัตโนมัติจะทำการ START เครื่องยนต์ Generator ด้วย AUTOMATIC TRANSFERSWITCH เมื่อกระแสไฟฟ้าของอาคารดับลง หรือไฟฟ้ามาไม่ครบหรือแรงดันไฟฟ้าเฟสใดเฟสหนึ่งต่ำกว่า 70 % ภายใน 3 วินาที ซึ่ง Switch นี้จะติดตั้งภายใน ESSENTIAL DISTRIBUTION BOARD < EDB> ซึ่งจะเชื่อมต่อโดยตรงกับ Transformer ตัวที่ 1 เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้อุปกรณ์และระบบที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ระบบระบายน้ำตามความจำเป็น
- ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบดับเพลิง
- ระบบแสงสว่างในส่วนกลาง
- ระบบควบคุม และรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีภาวะปกติ ตัว Generator จะทำการสตาร์ทอุ่นเครื่องอัตโนมัติทุก ๆ 7 วัน ครั้งละ 15-30 นาที และจะมีช่างมาตรวจดูความเรียบร้อยทุกๆ 1 เดือนเพื่อให้เครื่องอยู่ในภาวะพร้อมใช้งานตลอดเวลาเครื่อง Generator ซึ่งใช้จ่ายกระแสไฟฟ้าสำรอง มีส่วนประกอบต่างๆที่สำคัญดังนี้

<u>เครื่องยนต์ต้นกำลัง</u>

- เครื่องยนต์เป็นชนิดใช้เชื้อเพลิง 4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ
- ขนาดกำลังของเครื่องยนต์จะต้องเป็นขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งานตามมาตรฐาน DIN, BS
- ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์มี GEAR – TYPE LUBRICATING OIL PUMP เพื่อส่งน้ำมันไปหล่อลื่นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องผ่านไส้กรองน้ำมันแบบ THREADED SPIN-ON พร้อมทั้งมี SPRING LOADED BYPASS VALVE ซึ่งจะทำให้น้ำมันหล่อลื่นทำงานได้อย่างเป็นปกติ เมื่อไส้กรองอุดตัน
- ระบบ INLET AIR ใช้ DRY TYPE AIR FILTER พร้อม TURBOCHARGER ช่วยอัดอากาศเข้าสู่กระบอกสูบเพื่อการเผาไหม้ที่สมบูรณ์
- ระบบระบายความร้อนใช้CENTRIFUGAL-TYPE WATER CIRCULATING PUMP เพื่อส่งน้ำไประบายความร้อนยังฝาสูบ หัวฉีดกระบอกสูบ และส่วนอื่น ๆ พร้อมทั้งมี THERMOSTATIC VALVE ช่วยในการรักษาอุณหภูมิของเครื่องยนต์ ให้อยู่ในสภาวะคงที่ การระบายความร้อนของน้ำใช้ RADIATOR และ BLOWERFAN ซึ่งติดตั้งกับเครื่องยนต์ (ENGINE MOUNTED) พร้อมทั้ง GUARD ป้องกันส่วนเคลื่อนไหวด้วย
- ท่อไอเสียทำจาก MEDIUM CLASS BLACK STEEL PIPE และส่วนที่อยู่ในอาคารทั้งหมดหุ้มฉนวนกันความร้อนจำพวก CALCIUM CILICATE มีความหนา25 มิลลิเมตรแล้วหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียม (ALUMINIUM JACKET) อีกชั้นหนึ่ง
- การลดเสียงจากไอเสียให้มี SILENCER ซึ่งเหมาะสมสำหรับอาคารนี้พร้อมทั้งมี FLEXIBLE EXHAST PIPE มีความยาว 24 นิ้วเป็นตัวต่อเชื่อม ระหว่างเครื่องยนต์กับ SILENCER

<u>GENERATOR</u>

- GENERATOR เป็นแบบ BRUSHLESS, REVOLVING FIELD TYPE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อโดยตรงเข้ากับเครื่องยนต์ต้นกำลังโดยผ่าน FLEXIBLE LAMINATED STEEL DISK และติดตั้งบนฐานเหล็กอันเดียวกัน

- ฉนวนของขดลวด ROTOR และ STATOR ความหนาต้านทานต่อ TEMPERATURE RISE ตาม MEMA STANDARD
- แผงควบคุม GENERATOR ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

ก. แอมมิเตอร์ AC มีทั้ง 3 เฟส และ แอมมิเตอร์ DC

ข. โวลท์มิเตอร์ AC และ SELECTOR SWITCH

ค. FREQUENCY METER และ WATT METER

ง. AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR

จ. CIRCUIT BREAKER, MOLDED CASE TYPE

ฉ. ENGINE AUTOMATIC START-STOP พร้อม SELECTOR SWITCH AUTO OFF-TEST

6.2.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ในดวงโคมต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ทั่วไป ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงตำแหน่ง จำนวน ระยะห่างและความเข้มของอุปกรณ์แต่ละชนิดที่นำมาติดตั้งตามความเหมาะสมของแต่ละประเภท ระบบไฟฟ้าที่ใช้สำหรับการส่องสว่างใช้ระบบ 200 vเฟสเดียว 50 รอบ / วินาที ดวงไฟและอุปกรณ์ที่ใช้ในอาคารควรคำนึงถึงเรื่องการประหยัดพลังงานในอาคารด้วย รวมทั้งอุปกรณ์หลอดไฟฟ้าต่างๆ ควรเลือกใช้หลอดประหยัดพลังงาน และอุปกรณ์ที่มีระบบประหยัดพลังงาน โดยพื้นที่แต่ละส่วน มีความจำเป็นต้องใช้หลอดไฟฟ้าต่างชนิดกันไป โดยชนิดของหลอดไฟฟ้าที่เลือกมาใช้กับอาคาร มีดังนี้

หลอดไฟฟ้าIncandescent ชนิด Tungsten Halogen

หลอดไฟชนิดนี้ จะให้แสงสว่างที่สวยงาม เป็นธรรมชาติ แสงไม่เพี้ยน สามารถหรี่ไฟได้ตามความต้องการ แต่มีข้อเสียคือ ค่อนข้างกินไฟ และมีอายุการใช้งานสั้น

บริเวณที่ต้องการใช้งาน บริเวณที่ต้องการบรรยากาศและความสวยงาม เพื่อให้ผู้มาใช้บริการเกิดความประทับใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดไฟฟ้าชนิด Fluorescent Lamp

หลอดไฟชนิดนี้ สามารถให้แสงสว่างได้มาก อีกทั้งยังประหยัดไฟ และมีอายุการใช้งานยาวนาน แต่แสงสว่างที่ได้จะค่อนข้างแข็ง ไม่มีความนุ่มนวลเป็นธรรมชาติ

บริเวณที่ต้องการใช้งาน พื้นที่ทั่วๆไปที่ไม่ต้องการบรรยากาศมากนัก รวมถึงใช้เสริมความสว่างให้แก่ส่วนที่ใช้หลอดไฟ Incandescent ได้อีกด้วย

การเดินสายไฟภายใน และภายนอกโครงการ ใช้ระบบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัย ทนทาน และสะดวกต่อการแก้ไขซ่อมแซม การเพิ่มคู่สาย การเปลี่ยนสายไฟ หรือการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้า โดยท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบ หรืออุปกรณ์อื่นๆ จะต้องแยกสายในกล่องแผงสวิทซ์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า และแผงสวิทซ์จ่ายไฟฟ้าย่อย (Breaker) โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยภายในอาคาร จะเป็นการเดินท่อฝังในผนัง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้ใช้อาคารซึ่งเป็นเยาวชน

6.2.4 ระบบไฟฟ้าสำหรับสนามกีฬา

ในเวลากลางวัน จะใช้แสงสว่างจากธรรมชาติเป็นหลัก ซึ่งต้องป้องกันการได้เปรียบเสียเปรียบในการให้แสงสว่างระหว่างผู้เล่น โดยวางสนามกีฬาให้อยู่ในแนวเหนือ ใต้ และพื้นที่นั่งชมอยู่ทางทิศตะวันตก นื่องจากหากมีการเล่นกีฬาในช่วงเย็นหรือค่ำแสงแดดจะไม่รบกวนผู้เล่น ส่วนการให้แสงในเวลากลางคืน ให้จัดไว้ที่มุมเสาหรือมุมห้องทั้ง4 มุม โดยให้มีความเข้มของแสงสว่างเพียงพอสำหรับการเล่น และอยู่ในตำแหน่งที่ไม่รบกวนสายตาทั้งผู้เล่นและผู้ชม

ระบบการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับสนามกีฬากลางแจ้ง ใช้แผงสวิทซ์แรงสูง 13 KV จะตั้งรับสายเคเบิลจากการไฟฟ้า ผ่านหม้อแปลงเป็นระบบไฟฟ้า 380 V 3 เฟส 4 สาย ออกไปให้ส่วนประกอบอื่นๆของสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจุดมุ่งหมายของการให้แสงสว่างสำหรับสนามกีฬาคือการทำให้ผู้เล่นสามารมองเห็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความสำคัญของปริมาณของแสงสว่าง คือคุณภาพของแสงสว่าง องค์ประกอบที่สำคัญ ที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของแสงสว่าง คือ แสงที่จ้าเกินไป แสงสว่างที่ไม่เป็นหน่วยเดียว และทิศทางของแสงไม่เที่ยงตรง ดังนั้น ในการออกแบบระบบแสงสว่างสำหรับส่วนเล่นกีฬาจึงควรมีการควบคุมแสงจ้าด้วย โดยมีหลักในการออกแบบคือ จะต้องลดวัสดุที่ส่งผลกระทบให้เกิดแสงจ้าให้เหลือน้อยที่สุด นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงแสงสว่างทางเดียวสำหรับกีฬาแสงสว่างจะต้องส่องลงมาจากหลายๆทางเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดเงาที่แตกต่างกันมากเกินไป

แสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าสำหรับสนามกีฬาในปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

<u>หลอดไวไฟปรอท (Gas Discharge Lamp)</u>

อายุการใช้งานทน ให้แสงสว่างสูง และส่องสว่างได้ในระยะไกล การติดตั้งใช้หลอดน้อย ให้ลำแสงกระจายไม่เกิดเงา เหมาะสำหรับการเล่นกีฬา แต่มีราคาค่อนข้างสูง และเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้องชั่วขณะ จะต้องเสียเวลาเปิดหลายนาที เนื่องจากต้องรอให้หลอดไฟเย็นลงเสียก่อน จึงควรมีหลอดไฟสำรองฉุกเฉิน หรือใช้ไส้โดยให้ปริมาณแสงเพียงพอกับความต้องการ

<u>บริเวณที่ต้องการใช้งาน</u> กีฬาที่เล่นในอากาศ และกีฬาที่ต้องใช้พื้นที่ด้านบนสูง ได้แก่ แบดมินตัน บาสเกตบอล การเล่นกีฬาประเภทนี้ตามปกติจะทำให้ผู้ดูแลนักกีฬาต้องมองในระดับสูงตลอดเวลา การวางแผงติดตั้งไฟจึงต้องเลือกใช้สิ่งที่ให้ และบังแสง เพื่อป้องกันการเกิดเงาสะท้อนแก่ผู้เล่นและผู้ดูแล เพราะดวงไฟจะติดตั้งในแนวดิ่งทั่วไปหมด การแก้ปัญหาอยู่ที่การบังตา รูปร่างลักษณะต่างๆให้เหมาะสม เพื่อลดการกระจายแสงที่สองออกไปรอบๆ อีกทั้งตั้งดวงไฟให้ประสานกันระหว่างการลอเงาสะท้อนกับการจัดทิศทางให้ถูกต้อง อุปสรรคหลายอย่างอาจต้องใช้ไฟที่สามารถเคลื่อนย้าย หรือเพิ่ม ลดความเข้มในการส่องสว่างได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลอดไฟ Fluorescent

ให้แสงสว่างสูง อายุการใช้งานนานแต่ให้แสงสว่างได้ในระยะใกล้จึงควรติดหลอดไฟฟ้าต่ำ

บริเวณที่ต้องการใช้งาน กีฬาที่ใช้พื้นระดับต่ำ เช่น กอล์ฟ เทเบิลเทนนิส สควอช แอโรบิค ยกน้ำหนัก ปกติ ผู้เล่นจะไม่มองสูง การให้แสงสว่างนั้นง่ายกว่ากีฬาประเภทเล่นในอากาศ เนื่องจากข้อยุ่งยากในการสะท้อนแสงน้อยกว่า

6.2.5 ระบบไฟฟ้าสำหรับสระว่ายน้ำ

ในที่ซึ่งใช้แสงไฟฟ้าใต้น้ำ ต้องใช้ไม่น้อยกว่า 0.5 วัตต์ / ตารางฟุต ของพื้นที่สระว่าส่วนพื้นที่ให้แสงสว่าง จะต้องมีการจัดเตรียมไว้ และนำแสงสว่างโดยตรงสู่พื้นที่ระบายอากาศของสระ และให้มีความสว่างออกไปจากพื้นผิวน้ำไกลออกไปเท่าที่จะสามารถทำได้ โดยปริมาตรของไฟฟ้าที่ใช้ต้องไม่ต่ำกว่า 0.6 วัตต์ / ตารางฟุตของพื้นที่ระเบียงสระในที่ซึ่งไม่ใช้ไฟใต้น้ำ และใช้ว่ายน้ำในเวลากลางคืน การให้ไฟบริเวณสระว่ายน้ำและระเบียงสระรวมกันจะต้องไม่น้อยกว่า 2 วัตต์ / ตารางฟุต ของพื้นที่ทั้งหมด

ในการฝังสายไฟในดิน สายไฟฟ้าสำหรับไฟใต้น้ำแต่ละหน่วยจะต้องมีสายดินโดยเฉพาะด้วยวิธีการต่อกันด้วยน๊อตหรือสกรูกับกล่องชุมสายไฟฟ้าจากหน่วยแยกของมัน เพื่อเป็นตัวกำเนิดไฟฟ้าในแต่ละหน่วย และต้องไม่มีสายไฟฟ้ากำลังหรือแสงสว่างใดๆอยู่เหนือศีรษะในระยะ 20 ฟุต (6.10 เมตร) ภายในขอบเขตรั้วของสระว่ายน้ำ เพื่อป้องกันปัญหาน้ำกระจายไปโดนสายไฟ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายได้

6.3 ระบบโทรศัพท์

เป็นระบบการสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อได้ทั้งภายในโครงการเองและภายนอกโครงการด้วย ในปัจจุบันโทรศัพท์ที่ใช้แบ่งออกเป็น 5 ระบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบการสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อได้ทั้งภายในและภายนอกโรงแรม การติดต่อค่อนข้างเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ สามารถให้บริการได้ทั้งการติดต่อภายในและต่างประเทศ ในปัจจุบันโทรศัพท์ที่ใช้ในโรงแรมแบ่งออกเป็น 5 ระบบดังนี้

Private manual branch exchange (PMBX or PBX)

ระบบนี้การบริการโทรเข้า – ออก สามารถกระทำได้โดยเชื่อมระบบการติดต่อภายในเข้ากับระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านทางพนักงานรับสาย (Operator) โดยปกติข่ายการติดต่อจะสามารถติดต่อคู่สายภายในได้ 50 คู่สาย และติดต่อภายนอกได้ครั้งละ 10 คู่สาย ระบบนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้กันมากนักเพราะรับคู่สายได้น้อย

Private Automation branch exchange (PABX or PBX)

เป็นระบบการติดต่อระหว่างภายในกับภายใน หรือติดต่อระหว่างภายในกับภายนอกโดยผ่านเครื่องรับอัตโนมัติหรือต่อผ่านพนักงานรับสาย สามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย สามารถให้บริการคู่สายได้มากกว่าระบบแรก และทำการติดตั้งระบบโทรศัพท์ภายในเพื่อเพิ่มความสะดวกในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน และการซ่อมบำรุง

Intercom or direct speech system

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถให้บริการได้เต็มที่ 8 คู่ สายแต่อาจเพิ่มขึ้นได้ถึง 68 คู่สาย หากเป็นการติดต่อจากห้องพัก สู่บริเวณที่จำกัดเอาไว้

Public telephone

ระบบนี้จะต่อสายโดยตรงกับคู่สายภายนอกโดยไม่ผ่านพนักงานต่อสายหรือระบบชุมสายอัตโนมัติ ได้แก่ระบบโทรศัพท์สาธารณะขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ติดตั้งไว้ให้บริการในส่วนต่างๆ เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ ในส่วนสาธารณะเป็นหลัก โดยไม่จำเป็นต้องใช้บริการห้องพัก ระบบโทรศัพท์แบบนี้มีทั้งระบบที่ใช้เหรียญหยอด และระบบที่ใช้บัตรโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

โดยสำหรับโครงการ เลือกใช้ระบบ PABX เพื่อบริการภายในห้องพักของเยาวชน สำหรับติดต่อเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ หรือภายนอกโครงการ เพื่อความสะดวก และเผื่อสำหรับกรณีฉุกเฉิน และใช้ระบบ Intercom สำหรับติดต่อกันเองภายในโครงการด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีระบบโทรศัพท์สาธารณะไว้บริการในส่วนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ระบบเสียง

ระบบการทำงานของระบบเสียงในโครงการจะถูกควบคุมจากห้อง CONTROL ROOM โดยใช้อุปกรณ์ขยายเสียง และเทปวิทยุเสียง AM/FM การกระจายเสียงไปทั่วทั้งโครงการ จะมีอุปกรณ์ขยายเสียง เทปบันทึกเสียง วิทยุ AM/FM กระจายเสียงไปในอาคารโดยผ่าน AMPLIFIER ใช้ลำโพงแบบ CEILING SPEAKER เนื่องจากมีความเรียบร้อยสวยงาม สามารถติดตั้งใต้ฝ้าได้กระจายเสียงได้ดีแต่มีราคาสูงกว่า ส่วน REFLEX HORN SPEAKER ซึ่งเป็นลำโพงขนาดใหญ่จะติดตั้งบริเวณกลางแจ้ง ซึ่งสามารถกระจายเสียงได้ดีมาก

6.5 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

6.5.1 ระบบสัญญาณแจ้งเตือนเพลิงไหม้

ระบบสัญญาณแจ้งเตือนเพลิงไหม้ นอกจากจะเป็นระบบที่มีอุปกรณ์ตรวจจับการเกิดเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติแล้ว ยังทำหน้าที่แจ้งเตือนการทำงานของระบบป้องกันเพลิงไหม้ (WATER SPRINKLER SYSTEM) อีกด้วย โดยจะกำหนดให้ระบบมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

- แผงควบคุมกำหนดให้เป็นระบบ MICROPROCESSING CONTROL และระบบสัญญาณและการควบคุมทั้งหมดใช้ MULTIPLEXING TECHNIQUE

- อุปกรณ์ตรวจจับ (INITIATING DEVICES) ได้แก่อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟชนิดระบุหมายเลขประจำตัว (ADDRESSABLE SMOKE DETECTORS) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดระบุหมายเลขประจำตัว (ADDRESSABLE HEAT DETECTORS) เพื่อให้สามารถตรวจทราบสถานที่เกิดเหตุได้ละเอียดขึ้น ยกเว้นในบางพื้นที่ อาจมีอุปกรณ์คุมหมายเลขประจำตัว (ADDRESSABLE MODULE) สำหรับต่อพ่วงกับอุปกรณ์ตรวจจับแบบธรรมดา (CONVENTIONAL DEVICES) เช่น อุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTORS) และอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTORS) ตลอดจนสถานีแจ้งเหตุชนิดดึง (MANUAL STATION) และสถานีแจ้งเหตุชนิดใช้ตู้โทรศัพท์ (FIRE ALARM TELEPHONES)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุ (SIGNALING DEVICES) กำหนดให้ใช้กระดิ่ง (BELL) และลำโพง (LOUD SPEAKER) ที่สามารถกระจายเสียงประกาศและสัญญาณเตือนได้เพื่อความมีประสิทธิภาพในการควบคุมฝูงชนในการหนีไฟ การออกแบบกำหนดให้มีการเตรียมอุปกรณ์ตรวจจับในทุกพื้นที่ตามมาตรฐาน NFPAในบริเวณห้องเครื่องจะใช้อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ (SMOKE DETECTORS) ในบริเวณลอบบี้ทางเดินจะใช้ HEAT DETECTORS ซึ่งเป็นแบบ COOMBINATION HEAT DETECTOR MANUAL STATION และ ALARM BELL จะติดตั้งใกล้บริเวณที่ใช้หนีไฟ หรือตามตำแหน่งของ FIRE HOSE CABINET FLOW SWITCHES และ VALVE SUPERVISORY SWITCHES สำหรับระบบ SPRINKLER จะต่อเชื่อมกับระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยด้วย โดยที่แผงแจ้งเหตุและแผงควบคุม (ANNUNCIATOR / CONTROL PANEL) จะติดตั้งอยู่ในห้องควบคุม และมีระบบแบตเตอรี่สำรองที่สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องนาน 5 ชั่วโมง

สำหรับห้อง SUB STATION จะมีโซนแจ้งเหตุต่างหาก 1 โซน และวงจรสำหรับ ALARM BELL ให้ใช้สายทนไฟทั้งหมด (FIRE RESISTANCE CABLE)

6.5.2 ระบบป้องกันเพลิงไหม้

สำหรับระบบป้องกันเพลิงไหม้ของโครงการ จะประกอบด้วยระบบพื้นฐาน หรือระบบที่เรียกว่า GENERAL SYSTEM INFORMATION ดังนี้

- WATER STORAGE TANK
- FIRE PUMP & STAND PIPE
- SPRINKLER SYSTEM
- FIRE EXTINGUISHER

และมีอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นสำหรับระบบ ดังนี้

- FIRE PUMP & JOCKEY PUMP
- PIPE & ACCESSOSIES
- VALVE & ACCESSOSIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- FIRE HOSE CABINET
- FIRE EXTINGUISHER

ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ควรออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานต่อไปนี้

- NEPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)
- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- กองตำรวจดับเพลิง
- พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร

โดยระบบจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

แหล่งน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง (WATER STORAGE TANK)

จัดให้มีถังเก็บน้ำสำรอง โดยให้มีปริมาตรกักเก็บไว้สำหรับการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงได้ไม่น้อยกว่า60 นาที โดยปริมาณน้ำสำรองในส่วนนี้จะไม่ใช้ในจุดประสงค์อื่น นอกจากการดับเพลิงเท่านั้น และจัดให้มี EMERGENCY TANK FILLING CONNECTION สำหรับเติมน้ำเข้าถังเก็บน้ำฉุกเฉิน

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและระบบท่อน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP & STAND PIPE)

การออกแบบระบบท่อน้ำและเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะจัดให้มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 4 ชุดรวมทั้งเครื่องสูบน้ำเพิ่มความดัน (JOCKEY PUMP) ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 2 ชุด ติดตั้งอยู่ที่ห้องเครื่อง โดยใช้ถังเก็บน้ำสำรองดับเพลิงเป็นแหล่งน้ำ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะประกอบกับระบบท่อน้ำดับเพลิงส่งน้ำไปยังตู้ดับเพลิงและระบบSPRINKLER ต่อไป

SPRINKLER SYSTEM

เพื่อให้ระบบดับเพลิงมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารนั้น ได้จัดให้มีระบบ SPRINKLER ครอบคลุมทั่วทุกบริเวณของอาคารยกเว้นบริเวณที่จอดรถ โดยระบบ SPRINKLER จะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิภายในบริเวณหัวสูงขึ้นกว่าที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และในทันทีที่มีการไหลของน้ำผ่านระบบท่อไปยังหัว SPRINKLER หรือตู้ดับเพลิงนั้นได้ติดตั้ง FLOW DETECTION SWITCHES เพื่อส่งสัญญาณไปยังระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เพื่อให้ทราบจุดที่เกิดเหตุที่แน่นอนได้ทันที

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (FIRE EXTINGUISHER)

นอกจากระบบ SPRINKLERและตู้ดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์แล้วนั้นได้จัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือเสริมอีกด้วยทั้งแบบผงเคมีแห้ง และแบบคาร์บอนไดออกไซด์ ในจุดที่เหมาะสมเพื่อระงับเพลิงในขั้นเริ่มต้นอย่างรวดเร็วเพื่อไม่ให้ลุกลามต่อไป

6.6 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

6.6.1 ระบบปรับอากาศ

การพิจารณาเลือกใช้ระบบปรับอากาศ จะต้องพิจารณาจากความต้องการด้านการตอบสนองประโยชน์ใช้สอย กับลักษณะความต้องการอื่นๆนำมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกใช้ระบบปรับอากาศ สำหรับอาคารซึ่งมีส่วนประกอบของอาคารหลาย ๆส่วนด้วยกัน อาทิ บริเวณสาธารณะ ทางเข้า ห้องโถง ห้องอาหารนั้น ก็จำเป็นจะต้องเลือกใช้ระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับแต่ละส่วนประกอบสำหรับอาคารในโครงการศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการสำหรับเยาวชนนี้ เนื่องจากสภาพที่ตั้ง อยู่ในเขตพื้นที่ที่เป็นธรรมชาติ ซึ่งมีคุณภาพอากาศดี ปราศจากมลพิษ มีลมพัดผ่านให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกโดยตลอด และยังอยู่ในบริเวณที่มีอุณหภูมิเย็นสบายตลอดปี ดังนั้นในส่วนพื้นที่ปกติของอาคาร จึงไม่จำเป็นต้องมีระบบปรับอากาศ แต่ยังมีบริเวณที่ต้องการการปรับอากาศเพิ่มเติม 1 จุด นั้นคือ ส่วนห้องประชุม โดยเนื่องจาก บริเวณนี้เป็นบริเวณที่ต้องรองรับ การใช้งานของผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก จึงเลือกใช้ระบบการปรับอากาศแบบ Central unit air แบบ Air water system มีการจ่ายลมเย็นโดยใช้หัวจ่ายลมเย็น (Air heading unit) โดยเป่าลมเย็นไปตามท่อในส่วนต่างๆ ที่ต้องการการปรับอากาศ นอกจากนี้ยังมีการนำเอาระบบ Micro processor มาใช้เพื่อควบคุมสภาวะอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับส่วนต่างๆ ทำให้สามารถประหยัดพลังงานได้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับส่วนประกอบของระบบต่างๆที่สำคัญ มีดังนี้

- CHILLED WATER SYSTEM
- VENTILATION SYSTEM
- PRESSURIZATION SYSTEM
- STANDARD

CHILLED WATER SYSTEM จะประกอบด้วยเครื่องทำน้ำเย็น(CHILLER) จำนวน 1 ชุด ติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องทำน้ำเย็นซึ่งประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำเย็น CHILLED WATER SYSTEM และเครื่องสูบระบายความร้อนน้ำด้วยคอนเดนเซอร์ CONDENSER WATER SYSTEM โดยมี COOLING TOWER แบบ MULTICELL CROSS FLOW ติดตั้งเพื่อระบายความร้อนของน้ำ และจะจัดเตรียมท่อน้ำเย็น (CHILLED WATER PIPE) ไปยังจุดต่าง ๆ พร้อม SHUT OFF VALVE WATER METER รวมทั้งตัวเครื่อง AHU พร้อมอุปกรณ์ควบคุมน้ำเย็น และระบบท่อลมเย็นเพื่อเป่าลมเย็นภายในห้องประชุม

ตัวCHILLER ของ เครื่องทำน้ำเย็นจะเป็นชนิด CENTRIFUGAL TYPE โดยเลือกใช้น้ำยา HF –134a หรือ HCFC–123 ซึ่งเป็นน้ำยาที่จะไม่มีผลต่อการทำลายชั้นโอโซน หรือมีผลน้อยที่สุดและน้ำยาชนิดนี้จะสามารถใช้ได้ต่อไปในอนาคต และการเลือกเครื่องทำน้ำเย็นจะเลือกใช้เครื่องทำน้ำเย็นที่มี POWER CONSUMPTION ต่ำกว่า 0.65 kw / TON เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน

PRIMARY / SECONDARY PUMP ในการออกแบบระบบส่งจ่ายน้ำเย็นจะออกแบบให้เป็น ระบบ PRIMARY / SECONDARY PUMP โดย PRIMARY CHILLED WATER PUMP จะหมุนเวียนน้ำผ่าน CHILLED WATER PUMP จะทำหน้าที่ส่งจ่ายน้ำไปยัง AHU ต่าง ๆ โดยจะออกแบบให้มีจำนวน 2 ชุดซึ่งสามารถลดการทำงานของ SECONDARY PUMP โดยจะออกแบบให้เป็นแบบCONSTANT SPEED โดยควบคุมการปิดเปิดอัตโนมัติด้วยชุด AUTOMATIC CHILLER CONTROLLER

COOLING TOWER เลือกใช้แบบ INDUCED DRAFT MULTI – CELL CROSS FLOW ซึ่งจะประกอบไปด้วย COOLING TOWER ซึ่งออกแบบให้เป็นแบบ CELL มีขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายชุดเรียงชิดติดกันในการทำงานสามารถลด LOAD โดยการหยุดการทำงานของพัดลมบางชุดได้ ในกรณีที่ LOAD ของ CHILLER ลดลงโดยอัตโนมัติจะแตกต่างจาก COOLING TOWER แบบ COUNITER FLOW ซึ่งเรียกติดปากกันว่าแบบถังกลม แบบนี้จะไม่สามารถลดการทำงานของมอเตอร์ได้ เนื่องจากมอเตอร์จะมีขนาดใหญ่เพียงชุดเดียวต่อ COOLING TOWER 1 ชุด

COOLING TOWER แบบ CROSS FLOW นี้ยังสามารถลดการสูญเสียของน้ำได้มากกว่าแบบถังกลมมาก โดยเนื่องจากลักษณะการเปลี่ยนถ่ายความร้อนระหว่างน้ำกับอากาศเป็นแบบตั้งฉากกัน (CROSS FLOW) ทำให้ลดการกระเซ็นของน้ำที่ปลิวไปตามแรงลมของพัดลม

AUTOMATIC COOLING CONTROLLER นอกจากการออกแบบที่ให้เกิดการประหยัดพลังงานสูงสุดดังที่กล่าวมาแล้ว ยังจะประกอบด้วยอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น , เครื่องสูบน้ำ และ COOLING TOWER โดยอัตโนมัติ ในระบบนี้จะมีอุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิของน้ำเย็นจ่าย และน้ำเย็นกลับ พร้อมกับเครื่องวัดอัตราการไหล เพื่อนำมาคำนวณปริมาณความต้องการความเย็นของอาคารในแต่ละช่วงเวลา เพื่อจะสามารถกำหนดระยะเวลาการทำงานของ CHILLER PUMP และ COOLING TOWER ให้สอดคล้องกับความเป็นจริงได้ตลอดเวลาได้อัตโนมัติ ระบบนี้สามารถตรวจสอบการทำงาน และแสดงสถานะ การทำงานของระบบน้ำเย็นได้

การที่ไม่ออกแบบให้ระบบ BAS เข้ามาควบคุมการทำงานของระบบทำน้ำเย็นโดยตรงนั้น เนื่องจากโดยปกติแล้วผู้ผลิตระบบ BASจะไม่มีความเข้าใจในการเขียน PROGRAM SOFTWARE เพื่อควบคุมการทำงานของระบบทำความเย็นดีพอ จึงทำให้ PROGRAM การสั่งงานไม่สมบูรณ์และมีปัญหาในขณะที่ SOFTWARE ที่มาจากผู้ผลิตเครื่องทำน้ำเย็นเป็น SOFTWARE ที่ได้รับการทดสอบ และปรับปรุงมาเป็นเวลานาน จนกระทั่งสามารถต่อพ่วงเข้ากับระบบ BAS เพื่อแสดง STATUS ได้โดยตรง

AUTOMATIC TEMPERATURE CONTROL ออกแบบควบคุมให้การควบคุมอุณหภูมิภายในห้องโดยการควบคุมปริมาณน้ำเย็นจ่ายเข้า AHU โดยใช้ระบบ 2 – WAY VALVE ซึ่งเคลื่อนด้วยมอเตอร์ โดยใช้ FUNCTION การควบคุม ON – OFF CONTROL สำหรับ FAN COIL UNIT (FCU.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.6.2 ระบบระบายอากาศ (VENTILATION SYSTEM)

เนื่องจากบริเวณที่ตั้ง มีลมพัดผ่าน และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ดังนั้น จึงจัดให้มีการระบายอากาศภายในโครงการด้วยวิธีธรรมชาติ และสำหรับบางบริเวณที่ต้องการการระบายอากาศเป็นพิเศษ เช่น ในส่วนพื้นที่งานระบบ ก็จัดให้มีระบบระบายอากาศดังนี้

- ห้องเครื่องไฟฟ้า (TRANSFORMER ROOM) จัดให้ระบบระบายอากาศตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด
- ห้องเครื่อง CHILLER จัดให้มี GENERAL VENTILATION พร้อมกับมีระบบปรับอากาศโดยใช้ระบบ CHILLED WATER
- PUMP ROOM จัดให้มีระบบ VENTILATION ที่เพียงพอ
- ระบบดูดอากาศกลับ และระบบหมุนเวียนอากาศ ช่วยให้บริเวณภายในห้องเกิดการหมุนเวียนของอากาศบริสุทธิ์เข้าแทนที่อากาศที่หมุนเวียนภายในห้อง ระบบหมุนเวียนอากาศสามารถติดตั้งไว้ภายในห้องน้ำเพื่อทำการดูดกลิ่นของห้องน้ำ ออกไปพร้อมกันด้วย

6.7 ระบบสุขาภิบาลและการบำบัดน้ำเสีย

6.7.1 การใช้น้ำสำหรับอุปโภค

เนื่องจากบริเวณที่ตั้งมีน้ำประปาเข้าถึง จึงเลือกใช้น้ำประปาภายในโครงการ และมีการเก็บสำรองน้ำไว้เพื่อใช้ในการดับเพลิงและในยามฉุกเฉิน โดยเลือกใช้ระบบส่งจ่ายน้ำแบบ Down feed เนื่องจากโครงการไม่ใช่อาคารสูง จะมีความสูงเพียง 2 ชั้น และนอกจากนี้

6.7.2 การใช้น้ำสำหรับบริโภค

เนื่องจากบริเวณที่ตั้ง ค่อนข้างห่างไกลจากตัวเมือง ไม่สะดวกแก่การรับน้ำดื่มเข้ามามากนักการใช้น้ำสำหรับบริโภคจึงเลือกใช้การติดตั้งเครื่องกรองน้ำ โดยเลือกเครื่องที่ผ่านมาตรฐานของ NSF (องค์การส่งเสริมอนามัยแห่งชาติระหว่างประเทศ)ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานด้านผลกระทบทางกายภาพ ซึ่งช่วยปรับปรุงรสชาติ สี กลิ่น ความใส

มาตรฐานด้านผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งสามารถลดสารปนเปื้อนที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ รวมทั้งเชื้อโรคและจุลินทรีย์ที่เป็นอันตราย

6.7.3 การบำบัดน้ำเสีย

ของเสียที่เกิดจากอาคาร นอกจากจะเป็นน้ำเสียที่เกิดจากการซักล้าง ทำครัว อาบน้ำ และส้วม ที่ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำแล้วยังมีของเสียประเภทอื่นที่อาจถูกระบายทิ้งปนเปื้อนกับน้ำเสีย คือ "ของเสียอันตรายจากบ้านเรือน (Household Hazardous Waste)" ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดจากการใช้อุปกรณ์หรือเครื่องใช้ต่างๆ ภายในอาคาร ซึ่งเมื่อปนเปื้อนมากับน้ำเสียและถูกระบายลงสู่แหล่งน้ำจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมก็ตาม จะยิ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำตลอดจนแหล่งน้ำดิบเพื่อผลิตประปา คุณภาพชีวิตของมนุษย์ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น

ของเสียอันตรายบางชนิดจุดติดไฟได้ง่ายบางชนิดมีฤทธิ์ในการกัดกร่อนบางชนิดสามารถทำปฏิกิริยากับสารอื่นได้ง่ายและก่อให้เกิดอันตราย บางชนิดสามารถระเบิดได้ง่ายในสภาวะปกติ และบางชนิดมีความเป็นพิษในตัวเอง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องได้รับการกำจัดด้วยวิธีที่เหมาะสมและถูกต้องเพื่อป้องกันความเสียหายที่จะมีต่อสุขภาพอนามัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ในชีวิตประจำวันรอบตัวเรานี้ มีการใช้วัสดุอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวก และใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ มากมายภายในบ้านเรือน ได้แก่ กระป๋องทินเนอร์ แบตเตอรี่รถยนต์ หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ น้ำยาทำความสะอาดต่างๆ ผลิตภัณฑ์น้ำยาขัดโลหะและสารทำละลาย ยาฆ่าเชื้อโรค น้ำมันต่างๆ น้ำยาล้างสี สี กาว ยากำจัดวัชพืช ยาฆ่าแมลง สารทำละลายต่างๆ ที่ใช้ในการทำความสะอาด และอื่น ๆ ซึ่งวัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้เหล่านี้จะมีส่วนประกอบของของเสียอันตรายอยู่ด้วย และหากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมแล้ว ของเสียเหล่านี้อาจปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมได้โดยการทิ้งลงท่อระบายน้ำในอาคาร ทิ้งหรือฝังกลบในพื้นที่ข้างเคียง ทิ้งรวมกับขยะชุมชนทั่วๆไปโดยไม่มีการคัดแยก ซึ่งของเสียอันตรายเหล่านี้ส่งผลทำให้เกิดอันตรายต่อสุขอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน ซึ่งต้องมีการสัมผัสกับของเสียอันตรายดังกล่าว และเป็นสาเหตุของโรคต่างๆ เช่น มะเร็ง ความผิดปกติในทารกแรกเกิด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำจัดของเสียอันตรายด้วยวิธีที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม จะก่อให้เกิดปัญหาต่อชุมชนในที่สุด เนื่องจากของเสียอันตรายบางประเภทอาจเกิดระเบิดหรือติดไฟได้ตลอดเวลา แม้แต่การระเบิดภายในท่อระบายน้ำเสีย หรือรถเก็บขนขยะเกิดไฟลุกไหม้ จากสาเหตุเพียงเพราะขาดความระมัดระวังในการทิ้งของเสียที่ติดไฟง่าย หรือของเสียที่เกิดปฏิกิริยากับสารอื่นได้ง่าย เท่านั้น ของเสียอันตรายบางชนิด เช่น น้ำกรดจากแบตเตอรี่รถยนต์ ยังสามารถกัดกร่อนทำความเสียหายให้แก่วัสดุอุปกรณ์และสิ่งต่างๆ ได้ ของเสียอันตรายบางชนิดเป็นพิษต่อทั้งคน สัตว์ และพืช บางชนิดเป็นสาร ก่อมะเร็ง เป็นอันตรายต่อการขยายพันธุ์นก และปัญหาอื่นๆ เกี่ยวกับการเจ็บป่วยและการรักษาพยาบาล สิ่งที่ควรคำนึงถึงและระมัดระวัง คือ ไม่ควรทิ้งของเสียอันตรายเหล่านี้ลงท่อระบายน้ำเสีย อีกทั้งระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนไม่ได้ออกแบบให้สามารถรองรับหรือบำบัดของเสียอันตรายเหล่านี้ได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการใช้จุลินทรีย์ในการลดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย จนอาจทำให้การทำงานของระบบล้มเหลวได้ หรือแม้แต่การนำของเสียอันตรายไปกำจัดรวมกับขยะมูลฝอยชุมชนด้วยวิธี ฝังกลบที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม ก็อาจเกิดปัญหามลพิษต่อแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน และคุณภาพอากาศได้ด้วย

ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการบำบัดน้ำเสียจากอาคารก่อนลงสู่ท่อระบาย หรือแหล่งน้ำสาธารณะ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยมีวิธีการบำบัดแบบต่างๆ ดังนี้

ระบบบ่อดักไขมัน

บ่อดักไขมันใช้สำหรับบำบัดน้ำเสียจากครัวของบ้านพักอาศัย ห้องอาหารหรือภัตตาคาร เนื่องจาก น้ำเสียดังกล่าวจะมีน้ำมันและไขมันปนอยู่มาก หากไม่กำจัดออกจะทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน โดยลักษณะน้ำเสียจากครัวของบ้านพักอาศัยกรณีที่ไม่ผ่านตะแกรงจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 2,700 มิลลิกรัม/ลิตร หากผ่านตะแกรงจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 500 มิลลิกรัม/ลิตร สำหรับลักษณะน้ำเสียจากครัวของภัตตาคารจะมีน้ำมันและไขมันประมาณ 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร ดังนั้น บ่อดักไขมันที่ใช้จะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะกักน้ำเสียไว้ระยะหนึ่งเพื่อให้ไขมันและน้ำมันมีโอกาสลอยตัวขึ้นมาสะสมกันอยู่บนผิวน้ำ เมื่อปริมาณไขมันและน้ำมันสะสมมากขึ้นต้องตักออกไปกำจัด เช่น ใส่ถุงพลาสติกทิ้งฝากรถขยะหรือนำไปตากแห้งหรือหมักทำปุ๋ย บ่อดักไขมันจะสามารถกำจัดไขมันได้มากกว่าร้อยละ 60 บ่อดักไขมันมีทั้งแบบสำเร็จรูปที่สามารถซื้อและติดตั้งได้ง่าย หรือสามารถสร้างเองได้ โดยใช้วงขอบซีเมนต์หรือถังซีเมนต์หินขัด ซึ่งประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าแบบสำเร็จรูป และสามารถปรับให้เหมาะสมกับพื้นที่และปริมาณน้ำที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบบ่อดักไขมันสำหรับประเทศไทยซึ่งมีอุณหภูมิสูง ซึ่งมีการจับตัวของไขมันช้า ดังนั้นระยะเวลากักพัก (Detention Time) ของบ่อดักไขมันจึงไม่ควรน้อยกว่า 6 ชั่วโมง เพื่อให้น้ำมันและไขมันมีโอกาสแยกตัวและลอยขึ้นมาสะสมกันอยู่บนผิวน้ำ และตักออกไปกำจัดเมื่อปริมาณไขมันและน้ำมันสะสมมากขึ้น เนื่องจากบ่อที่ใช้สำหรับบ้านเรือนจะมีขนาดเล็กทำให้ไม่คุ้มกับการก่อสร้างแบบเทคอนกรีตเสริมเหล็ก ดังนั้นอาจก่อสร้างโดยใช้วงขอบซีเมนต์ที่มีจำหน่ายทั่วไปนำมาวางซ้อนกัน เพื่อให้ได้ปริมาตรเก็บกักตามที่ได้คำนวณไว้ โดยทางน้ำเข้าและทางน้ำออกของบ่อดักไขมันอาจจะใช้ท่อรูปตัวที (T) หรือแผ่นกั้น (Baffle) สำหรับในกรณีที่น้ำเสียมีปริมาณมากอาจก่อสร้างจำนวนสองบ่อหรือมากกว่าตามความเหมาะสม แล้วแบ่งน้ำเสียไหลเข้าแต่ละบ่อในอัตราเท่า ๆ กัน

ปัญหาสำคัญของบ่อดักไขมัน ก็คือ การขาดการดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้เกิดความสกปรกและกลิ่นเหม็น เกิดการอุดตันหรืออาจเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงสาบและอื่นๆ ได้ รวมทั้งทำให้บ่อดักไขมันเต็มและแยกไขมันได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ซึ่งการดูแลรักษาควรดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ ดังนี้

- ต้องติดตั้งตะแกรงดักขยะก่อนเข้าบ่อดักไขมัน
- ต้องไม่ทะลวงหรือแทงผลักให้เศษขยะไหลผ่านตะแกรงเข้าไปในบ่อดักไขมัน
- ต้องไม่เอาตะแกรงดักขยะออก ไม่ว่าจะชั่วคราวหรือถาวร
- ต้องหมั่นโกยเศษขยะที่ดักกรองไว้ได้หน้าตะแกรงออกสม่ำเสมอ
- ห้ามเอาน้ำจากส่วนอื่นๆ เช่น น้ำล้างมือ น้ำฝน ฯลฯ เข้ามาในบ่อดักไขมัน
- ต้องหมั่นตักไขมันออกจากบ่อดักไขมันอย่างน้อยทุกสัปดาห์ นำไขมันที่ตักได้ใส่ภาชนะปิดมิดชิดและรวมไปกับขยะมูลฝอย เพื่อให้รถเทศบาลนำไปกำจัดต่อไป
- หมั่นตรวจดูท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากบ่อดักไขมัน หากมีไขมันอยู่เป็นก้อนหรือคราบ ต้องตักไขมันถี่มากขึ้นกว่าเดิม

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment)

หมายถึง ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการก่อสร้างหรือติดตั้งเพื่อบำบัดน้ำเสียจากอาคารเดี่ยว ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น บ้านพักอาศัย อาคารชุด โรงเรียน หรืออาคารสถานที่ทำการ เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสกปรกของน้ำเสียก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่สำหรับบ้านพักอาศัยที่นิยมใช้กัน ได้แก่ บ่อดักไขมัน (Grease Trap) ระบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter) เป็นต้น เนื่องจากเป็นระบบที่ก่อสร้างได้ง่าย และในปัจจุบันมีเป็นการทำเป็นถังสำเร็จรูปจำหน่ายทำให้สะดวกในการติดตั้ง สำหรับอาคารพาณิชย์หรืออาคารสำนักงานขนาดใหญ่ อาจมีการก่อสร้างเป็นระบบขนาดใหญ่ เช่น ระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์ เป็นต้น เพื่อให้สามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตราฐานน้ำทิ้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

บ่อเกรอะมีลักษณะเป็นบ่อปิด ซึ่งน้ำซึมไม่ได้และไม่มีการเติมอากาศ ดังนั้นสภาวะในบ่อจึงเป็นแบบไร้อากาศ (Anaerobic) โดยทั่วไปมักใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียจากส้วม แต่จะใช้บำบัดน้ำเสียจากครัวหรือน้ำเสียอื่นๆ ด้วยก็ได้ ถ้าหากสิ่งที่ไหลเข้ามาในบ่อเกรอะมีแต่อุจจาระหรือสารอินทรีย์ที่ย่อยง่าย หลังการย่อยแล้วก็จะกลายเป็นก๊าซกับน้ำและกากตะกอน (Septage) ในปริมาณที่น้อยจึงทำให้บ่อไม่เต็มได้ง่าย (อัตราการเกิดกากตะกอนประมาณ 1 ลิตร/คน/วัน) แต่อาจต้องมีการสูบกากตะกอนในบ่อเกรอะ (Septage) ออกเป็นครั้งคราว (ประมาณปีละหนึ่งครั้งสำหรับบ่อเกรอะมาตรฐาน) แต่ถ้าหากมีการทิ้งสิ่งที่ย่อยหรือสลายยาก เช่น พลาสติก ผ้าอนามัย กระดาษชำระ สิ่งเหล่านี้จะยังคงค้างอยู่ในบ่อและทำให้บ่อเต็มก่อนเวลาอันสมควร เพื่อให้บ่อเกรอะสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้งานและการดูแลรักษา

- ห้ามเทสารที่เป็นพิษต่อจุลินทรีย์ลงในบ่อเกรอะ เช่นน้ำกรดหรือด่างเข้มข้น น้ำยาล้างห้องน้ำเข้มข้น คลอรีนเข้มข้น ฯลฯ เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของบ่อเกรอะลดลง เพราะน้ำทิ้งไม่ได้คุณภาพตามต้องการ

- ห้ามทิ้งสารอนินทรีย์หรือสารย่อยยาก เช่น พลาสติก ผ้าอนามัย ฯลฯ ซึ่งนอกจากมีผลทำให้ส้วมเต็มก่อนกำหนดแล้วยังอาจเกิดการอุดตันในท่อระบายได้

- ในกรณีน้ำในบ่อเกรอะสูงและราดส้วมไม่ลง ให้ตรวจดูการระบายของบ่อซึม (ถ้ามี) ว่ามีการซึมออกดีหรือไม่ ถ้าไม่มีบ่อซึม ปัญหาอาจมาจากน้ำภายนอกไหลท่วมเข้ามาในถัง ต้องแก้ไขโดยการยกถังขึ้นสูง ในกรณีใช้บ่อเกรอะสำเร็จรูป ให้ติดต่อผู้แทนจำหน่ายเพื่อตรวจสอบและแก้ไขต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบ่อกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter)

บ่อกรองไร้อากาศเป็นระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับบ่อเกรอะ แต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียมากกว่า โดยภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลาง (Media) บรรจุอยู่ ตัวกลางที่ใช้กันมีหลายชนิด เช่น หิน หลอดพลาสติก ลูกบอลพลาสติก กรงพลาสติก และวัสดุโปร่งอื่นๆ ตัวกลางเหล่านี้จะมีพื้นที่ผิวมากเพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะได้มากขึ้น น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างของถังแล้วไหลขึ้นผ่านชั้นตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบน ขณะที่ไหลผ่านชั้นตัวกลาง จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก๊าซกับน้ำ น้ำทิ้งที่ไหลล้นออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลง จากการที่จุลินทรีย์กระจายอยู่ในถังสม่ำเสมอ น้ำเสียจะถูกบำบัดเป็นลำดับจากด้านล่างจนถึงด้านบน ประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีของระบบนี้จึงสูงกว่าระบบบ่อเกรอะ แต่อาจเกิดปัญหาจากการอุดตันของตัวกลางภายในถังและทำให้น้ำไม่ไหล ดังนั้นจึงต้องมีการกำจัดสารแขวนลอยออกก่อน เช่น มีตะแกรงดักขยะและบ่อดักไขมันไว้หน้าระบบ หรือถ้าใช้บำบัดน้ำส้วมก็ควรผ่านเข้าบ่อเกรอะก่อน ถังกรองไร้อากาศอาจสร้างด้วยวงขอบซีเมนต์หรือคอนกรีตในที่ หรือใช้ถังสำเร็จรูปที่มีการผลิตออกจำหน่ายในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามหากออกแบบบ่อกรองไร้อากาศหรือดูแลรักษาไม่ดี นอกจากจะไม่สามารถกำจัดของเสียได้แล้ว ยังเกิดปัญหากลิ่นเหม็นรบกวนได้อีกด้วย

การใช้งานและการดูแลรักษา

ในระยะแรกที่ปล่อยน้ำเสียเข้าถังกรองจะยังไม่มีการบำบัด การเกิดขึ้นของจุลินทรีย์อาจเร่งได้ โดยการตักเอาสลัดจ์หรือขี้เลนจากบ่อเกรอะหรือท้องร่องหรือก้นท่อระบายของเทศบาล ซึ่งมีจุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศมาใส่ในถังกรองประมาณ 2-3 ปี๊บ

น้ำที่เข้าถังกรองจะเป็นน้ำที่ไม่มีขยะหรือก้อนไขมันปะปน เพราะจะทำให้ตัวกลางอุดตันเร็ว ส่วนวิธีแก้ไขการอุดตัน คือฉีดน้ำสะอาดชะล้างทางด้านบนและระบายน้ำส่วนล่างออกไปพร้อมๆ กัน

ถ้าพบว่าน้ำที่ไหลออกมีอัตราเร็วกว่าปกติและมีตะกอนติดออกมาด้วย อาจเกิดจากก๊าซภายในถังสะสมและดันทะลุตัวกลางขึ้นมาเป็นช่อง ต้องแก้ไขด้วยการฉีดน้ำล้างตัวกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการเลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับโครงการ เลือกใช้ระบบ แอคติเวด สลัจ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

การบำบัดทางกายภาพ (Physical Treatment) : เป็นวิธีการแยกเอาสิ่งเจือปนออกจากน้ำเสีย เช่น ของแข็งขนาดใหญ่ กระดาษ พลาสติก เศษอาหาร กรวด ทราย ไขมันและน้ำมัน โดยใช้อุปกรณ์ในการบำบัดทางกายภาพ คือ ตะแกรงดักขยะ ถังดักกรวดทราย ถังดักไขมันและน้ำมัน และถังตกตะกอน ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่มีในน้ำเสียเป็นหลัก

การบำบัดทางเคมี (Chemical Treatment) : เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางเคมี เพื่อทำปฏิกิริยากับสิ่งเจือปนในน้ำเสีย วิธีการนี้จะใช้สำหรับน้ำเสียที่มีส่วนประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ คือ ค่าพีเอชสูงหรือต่ำเกินไป มีสารพิษ มีโลหะหนัก มีของแข็งแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก มีไขมันและน้ำมันที่ละลายน้ำ มีไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสที่สูงเกินไป และมีเชื้อโรค ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมี ได้แก่ ถังกวนเร็ว ถังกวนช้า ถังตกตะกอน ถังกรอง และถังฆ่าเชื้อโรค

การบำบัดทางชีวภาพ (Biological Treatment) : เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทาง ชีวภาพหรือใช้จุลินทรีย์ ในการกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสียโดยเฉพาะสารคาร์บอน อินทรีย์ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส โดยความสกปรกเหล่านี้จะถูกใช้เป็นอาหารและเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ในถังเลี้ยงเชื้อเพื่อการเจริญเติบโต ทำให้น้ำเสียมีค่าความสกปรกลดลง ได้แก่ ระบบ แอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activate Sludge)

การบำบัดน้ำเสีย สามารถแบ่งได้ตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

การบำบัดขั้นต้น (Preliminary Treatment) และการบำบัดเบื้องต้น (Primary Treatment) : เป็นการบำบัดเพื่อแยกทราย กรวด และของแข็งขนาดใหญ่ ออกจากของเหลวหรือน้ำเสีย โดยเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย ตะแกรงหยาบ (Coarse Screen) ตะแกรงละเอียด (Fine Screen) ถังดักกรวดทราย (Grit Chamber) ถังตกตะกอนเบื้องต้น (Primary Sedimentation Tank) และเครื่องกำจัดไขฝ้า (Skimming Devices) การบำบัด น้ำเสียขั้นนี้สามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 50 - 70 และกำจัดสารอินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของบีโอดีได้ ร้อยละ 25 - 40

การบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment) : เป็นการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดขั้นต้นและการบำบัดเบื้องต้นมาแล้ว แต่ยังคงมีของแข็งแขวนลอยขนาดเล็กและสารอินทรีย์ทั้งที่ละลายและไม่ละลายใน น้ำเสียเหลือค้างอยู่ โดยทั่วไปการบำบัดขั้นที่สองหรือเรียกอีกอย่างว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบำบัดทางชีวภาพ (Biological Treatment) จะอาศัยหลักการเลี้ยงจุลินทรีย์ในระบบภายใต้สภาวะที่สามารถควบคุมได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกินสารอินทรีย์ได้รวดเร็วกว่าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำทิ้งโดยใช้ถังตกตะกอน (Secondary Sedimentation Tank) ทำให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีขึ้น จากนั้นจึงผ่านเข้าระบบฆ่าเชื้อโรค (Disinfection) เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคปนเปื้อน ก่อนจะระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือนำกลับไป ใช้ประโยชน์ (Reuse) การบำบัดน้ำเสียในขั้นนี้สามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยและสารอินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของ บีโอดีได้มากกว่าร้อยละ 80

การบำบัดขั้นสูง (Advance Treatment หรือ Tertiary Treatment) : เป็นกระบวนการกำจัดสารอาหาร (ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส) สี สารแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก และอื่นๆ ซึ่งยังไม่ได้ถูกกำจัดโดยกระบวนการบำบัดขั้นที่สอง ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดียิ่งขึ้นเพียงพอที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) ได้ นอกจากนี้ยังช่วย ป้องกันการเติบโตผิดปกติของสาหร่ายที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำเน่า แก้ไขปัญหาความน่ารังเกียจของแหล่งน้ำอันเนื่องจากสี และแก้ไขปัญหาอื่นๆ ที่ระบบบำบัดขั้นที่สองมิสามารถกำจัดได้ กระบวนการบำบัดขั้นสูง ได้แก่

- การกำจัดฟอสฟอรัส ซึ่งมีทั้งแบบใช้กระบวนการทางเคมีและแบบใช้กระบวนการทางชีวภาพ

- การกำจัดไนโตรเจน ซึ่งมีทั้งแบบใช้กระบวนการทางเคมีและแบบใช้กระบวนการทางชีวภาพ โดยวิธีการทางชีวภาพนั้นจะมี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเปลี่ยนแอมโมเนียไนโตรเจนให้เป็น ไนเทรต ที่เกิดขึ้นในสภาวะแบบใช้ออกซิเจน หรือที่เรียกว่า "กระบวนการไนทริฟิเคชั่น (Nitrification)" และขั้นตอนการเปลี่ยนไนเทรตให้เป็นก๊าซไนโตรเจน ซึ่งเกิดขึ้นในสภาวะไร้ออกซิเจน หรือที่เรียกว่า "กระบวนการดีไนทริฟิเคชั่น (Denitrification)"

- การกำจัดฟอสฟอรัสและไนโตรเจนร่วมกันโดยกระบวนการทางชีวภาพ ซึ่งเป็นการใช้ทั้งกระบวนการแบบใช้อากาศและไม่ใช้อากาศในการกำจัดไนโตรเจนโดยกระบวนการไนตริฟิเคชันและกระบวนการดีไนตริฟิเคชันร่วมกับกระบวนการจับใช้ฟอสฟอรัสอย่างฟุ่มเฟือย (Phosphours Luxuty Uptake) ซึ่งต้องมีการใช้กระบวนการแบบไม่ใช้อากาศต่อด้วยกระบวนการใช้อากาศด้วยเช่นกัน ทั้งนี้จะต้องมีการประยุกต์ใช้โดยผู้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการดังกล่าวเป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การกรอง (Filtration) ซึ่งเป็นการกำจัดสารที่ไม่ต้องการโดยวิธีการทางกายภาพ อันได้แก่ สารแขวนลอยที่ตกตะกอนได้ยาก เป็นต้น

การบำบัดกากตะกอนหรือสลัดจ์ (Sludge Treatment)

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้หลักการทางชีวภาพจะมีกากตะกอนจุลินทรีย์หรือสลัดจ์เป็นผลผลิตตามมาด้วยเสมอ ซึ่งเป็นผลจากการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในการกินสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องบำบัดสลัดจ์เหล่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการเน่าเหม็นของสลัดจ์ การเพิ่มภาวะมลพิษ และเป็นการทำลายเชื้อโรคด้วย นอก จากนี้การลดปริมาตรของสลัดจ์โดยการกำจัดน้ำออกจากสลัดจ์ ช่วยให้เกิดความสะดวกในการเก็บขนไปกำจัดทิ้งหรือนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ทั้งนี้ในการบำบัดสลัดประกอบด้วยกระบวนการหลักๆ ได้แก่

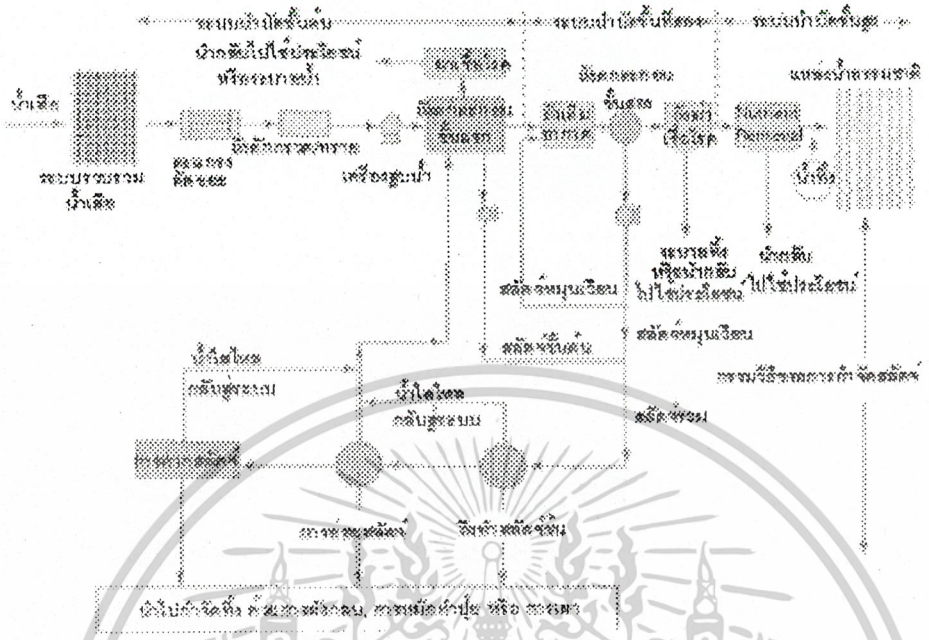
- การทำข้น (Thickener) โดยใช้ถังทำข้นซึ่งมีทั้งที่ใช้กลไกการตกตะกอน (Sedimentation) และใช้กลไกการลอยตัว (Floatation) ทำหน้าที่ในการลดปริมาณสลัดจ์ก่อนส่งไปบำบัดโดยวิธีการอื่นต่อไป

- การทำให้สลัดจ์คงตัว (Stabilization) โดยการย่อยสลัดจ์ด้วยกระบวนการใช้อากาศ หรือ ใช้กระบวนการไร้อากาศ เพื่อทำหน้าที่ในการลดสารอินทรีย์ในสลัดจ์ ทำให้สลัดจ์คงตัวสามารถนำไปทิ้งได้โดยไม่เน่าเหม็น

- การปรับสภาพสลัดจ์ (Conditioning) เพื่อทำให้สลัดจ์มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป เช่น ทำปุ๋ย การใช้ปรับสภาพดินสำหรับใช้ทางการเกษตร เป็นต้น

- การรีดน้ำ (Dewatering) เพื่อลดปริมาณสลัดจ์ที่จะนำไปทิ้งโดยการฝังกลบ การเผา หรือนำไปใช้ประโยชน์อื่น ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกในการขนส่ง โดยอุปกรณ์ที่ใช้ในการรีดน้ำ ได้แก่ เครื่องกรองสูญญากาศ (Vacuum filter) เครื่องอัดกรอง (Filter press) หรือเครื่องกรองหมุนเหวี่ยง (Centrifuge) รวมถึงการลานตากสลัดจ์ (Sludge drying bed)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การกำจัดกากตะกอนหรือสลัดจ์ (Sludge Disposal)

หลังจากสลัดจ์ที่เกิดขึ้นจากการบำบัดน้ำเสียได้รับการบำบัดให้มีความคงตัว ไม่มีกลิ่นเหม็น และ มีปริมาตรลดลง เพื่อความสะดวกในการขนส่งแล้ว ในขั้นต่อมาก็คือ การนำสลัดจ์เหล่านั้นไปกำจัดทิ้งโดยวิธีการที่เหมาะสม ซึ่งวิธีการกำจัดทิ้งที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่

- การฝังกลบ (Landfill): เป็นการนำสลัดจ์มาฝังในสถานที่ที่จัดเตรียมไว้และกลบด้วยชั้นดินทับอีก ชั้นหนึ่ง

- การหมักทำปุ๋ย (Composting) : เป็นการนำสลัดจ์มาหมักต่อเพื่อนำไปใช้เป็นปุ๋ย ซึ่งเป็นการนำสลัดจ์กลับมาใช้ประโยชน์ในการเป็นปุ๋ยสำหรับปลูกพืช เนื่องจากในสลัดจ์ประกอบด้วยธาตุอาหารที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และแร่ธาตุต่างๆ

- การเผา (Incineration) : เป็นการนำสลัดจ์ที่จวนแห้ง (ตั้งแต่ร้อยละ 40 ของของแข็งขึ้นไป) มาเผา เพราะเนื่องจากไม่สามารถนำไปใช้ทำปุ๋ยหรือฝังกลบได้

โดยในที่นี้ เลือกใช้วิธีการหมักทำปุ๋ย เพื่อมารถนำเอาสลัจที่เหลือกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.8 ระบบกำจัดขยะและการสาธารณสุขในโครงการ

ขยะหรือของเสีย แบ่งเป็น มูลฝอยธรรมดาทั่วไป ได้แก่ มูลฝอยสด เศษอาหาร กระดาษ โฟม พลาสติก ขวด แก้ว โลหะ ฯลฯ และของเสียอันตราย ได้แก่ กากสารเคมี สารเคมีกำจัดแมลง กากน้ำมัน หลอดฟลูออเรสเซนต์ แบตเตอรี่ใช้แล้ว การกำจัดซึ่งไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม คือ

<u>อากาศเสีย</u>

เกิดจากการเผามูลฝอยกลางแจ้งทำให้เกิดควันและสารมลพิษ

<u>น้ำเสีย</u>

เกิดจากการกองมูลฝอยที่ตกค้างบนพื้น เมื่อฝนตกจะเกิดน้ำเสียซึ่งไหลลงสู่แม่น้ำทำให้เกิดภาวะมลพิษทางน้ำ

<u>แหล่งพาหะนำโรค</u>

จากมูลฝอยตกค้างบนพื้นจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของหนูและแมลงวัน ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

<u>เหตุรำคาญและความไม่น่าดู</u>

จากการเก็บขยะมูลฝอยไม่หมดทำให้เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน

ปัญหาสิ่งแวดล้อมเนื่องจากของเสียอันตราย

ของเสียอันตราย หมายถึงของเสียที่มีส่วนประกอบหรือเจือปนด้วยวัตถุอันตราย ซึ่งตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ระบุว่ามี 10 ประเภท ได้แก่ วัตถุระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองและวัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์ หรือสิ่งอื่นใดอาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมปัญหามลพิษจากของเสียอันตราย ที่สำคัญซึ่งกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ของเสียอันตรายจากภาคอุตสาหกรรม ได้แก่ สารเคมี เศษวัตถุดิบ เศษผลิตภัณฑ์ น้ำเสีย อากาศเสีย

- ของเสียอันตรายจากสถานพยาบาล ได้แก่ มูลฝอยติดเชื้อ เศษชิ้นส่วนอวัยวะต่าง ๆ เศษเนื้อเยื่อ สารกัมมันตรังสี ซากสัตว์ทดลองและสิ่งขับถ่ายหรือของเหลวจากร่างกายผู้ป่วย

- ของเสียอันตรายจากบ้านเรือน เมื่อหมดอายุการใช้งานแล้ว ได้แก่ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่รถยนต์ น้ำยาทำความสะอาด เครื่องสุขภัณฑ์ หลอดฟลูออกเรสเซนต์ สารเคมี กำจัดแมลง

- ของเสียอันตรายจากภาคเกษตรกรรม ได้แก่ ภาชนะบรรจุสารเคมี ประเภทสารเคมี กำจัดศัตรูพืช

การแก้ปัญหาภายในโครงการด้วยการใช้แนวคิด 7 Rรวมทั้งการปลูกฝังแนวคิดให้แก่เยาวชนเพื่อให้เกิดการนำไปใช้ภายหลัง

- REFUSE การปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยงสิ่งของหรือบรรจุภัณฑ์ที่จะสร้างปัญหาขยะรวมทั้งเป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เช่น กล่องโฟม หรือ ขยะมีพิษอื่น ๆ

- REFILL การเลือกใช้สินค้าชนิดเติมซึ่งใช้บรรจุภัณฑ์น้อยชิ้นกว่า ขยะก็น้อยกว่า

- RETURN การเลือกใช้สินค้าที่สามารถส่งคืนบรรจุภัณฑ์กลับสู่ผู้ผลิตได้ เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่าง ๆ

- REPAIR การซ่อมแซมเครื่องใช้ ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ต่อไป ไม่ให้กลายเป็นขยะ

- REUSE การนำบรรจุภัณฑ์ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เช่น ใช้ถุง ผ้าไปซ็อปปิ้งแทนถุงก๊อบแก๊บ

- RECYCLE การแยกขยะที่ยังใช้ประโยชน์ได้ให้ง่ายต่อการจัดเก็บและส่งแปรรูป เช่น บรรจุภัณฑ์ พลาสติก แก้ว กระป๋องเครื่องดื่มต่าง ๆ

- REDUCE การลดการบริโภคและหาทางเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานของสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิ้งขยะในที่ที่จัดไว้ให้

ควรมีการคัดแยกขยะและแยกทิ้งลงในถังรองรับให้ถูกต้อง เช่น

- **ถังสีเขียว** รองรับขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น ผัก ผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้
- **ถังสีเหลือง** รองรับขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลหรือขายได้ เช่น แก้ว กระดาษ พลาสติก โลหะ
- **ถังสีเทา- ส้ม** รองรับขยะที่มีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขวดยา ถ่านไฟฉาย กระป๋องสีสเปรย์ กระป๋อง ยาฆ่าแมลง ภาชนะบรรจุสารอันตรายต่าง ๆ
- **ถังสีฟ้า** รองรับขยะที่ย่อยสลายไม่ได้ รีไซเคิลยาก แต่ไม่เป็นพิษ เช่น พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่สำเร็จรูป ถุงพลาสติกเปื้อนเศษอาหาร โฟมเปื้อนอาหาร ฟอล์ยเปื้อนอาหาร

การกำจัดขยะ

ขยะสามารถกำจัดให้หมดไปได้โดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. กองรวมกัน (DUMP)
2. ถมที่ดิน (SANITARY FILL)
3. เผา (INCINERATOR)
4. นำไปทิ้ง

สำหรับระบบที่เลือกใช้ในโครงการนี้ ใช้ระบบการนำไปทิ้ง

การกองรวมกัน (DUMP)

ขยะจะถูกนำไปกองรวมกันไว้ในบริเวณที่กำหนด โดยแยกขยะที่สามารถสลายตัวไปโดยธรราติได้จากขยะที่ไม่สลายตัว เช่น กระป๋อง ถุง พลาสติก หรืออาจกองรวมกันเลยก็ได้ แล้วจัดการทำลายโดยการเผาเป็นระยะๆ นำขี้เถ้าไปไถกลบกลืนไปกับดินเหมาะสำหรับบริเวณที่มีความหนาแน่นน้อย มีพื้นที่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

1. ใช้ถมที่บริเวณที่ไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูก
2. เป็นวิธีง่าย ราคาถูก สะดวกต่อการทำงาน และดูแลควบคุม

ข้อเสีย

1. เป็นที่เพาะพันธุ์ของแมลงและสัตว์จำพวกหนู
2. มีกลิ่นเหม็น น่ารังเกียจ

บริเวณกำจัด

1. ควรอยู่ห่างจากบริเวณที่พักอาศัย
2. ทิศทางลมไม่พัดสู่บริเวณที่พัดมาแล้ว

ถมที่ดิน (SANITARY FILL)

วิธีการคล้ายกับวิธีแรก แยกขยะที่ไม่สามารถเน่าเปื่อยออกแล้วนำขยะที่สามารถเน่าเปื่อยได้ไปถมที่ดิน กลบด้วยหน้าดินอีกชั้นหนึ่ง เหมาะสำหรับบริเวณที่มีความหนาแน่นปานกลาง

ข้อดี

1. เปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับแล้วเป็นวิธีที่ราคาถูก
2. ไม่เกิด POLLUTION
3. ใช้ฟื้นฟูสภาพที่ดิน

ข้อเสีย

1. ในขณะทำการถมต้องการการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด
2. ทำงานที่ไม่ถูกวิธีจะทำให้บริเวณที่ถมเป็นแหล่งเพาะพันธ์แมลง และสัตว์ จำพวกหนู

บริเวณกำจัด

บริเวณที่ต้องการฟื้นฟูสภาพที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เผา (INCINERATOR)

ข้อดี

1. ไม่มีปัญหาเรื่องแมลง และหนู
2. ใช้ร่วมกับวิธีถมที่ดิน โดยการเผาขยะที่ไม่สามารถเน่าเปื่อยได้
3. มีพลังงานออกจากการเผาซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายสูง
2. ปัญหาเรื่องอากาศเป็นพิษ

บริเวณกำจัด

ต้องคำนึงถึงทิศทางลม

นำไปทิ้ง

เป็นระบบที่เลือกใช้ในโครงการ เนื่องจากสะดวก ง่ายดาย และไม่ยุ่งยาก ปลอดปัญหากลิ่นรบกวนและความสกปรก โดยจะให้ผู้ดูแลรวบรวมขยะแล้วนำไปทิ้งสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ที่บริเวณทิ้งขยะรวมของชุมชน

ข้อดี

1. ไม่สกปรก ไม่มีกลิ่นเน่าเสียและเชื้อโรค
2. ไม่ก่อปัญหาอากาศเป็นพิษ

ข้อเสีย

1. เสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูง เนื่องจากโครงการอยู่ไกลจากชุมชน
2. ไม่สะดวก ด้วยเหตุผลเดียวกัน

เลือกใช้วิธีนำไปทิ้ง เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาสภาพแวดล้อมภายในโครงการ เนื่องจากได้มีการแยกขยะไว้แล้ว เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.9 ระบบควบคุมอาคารและรักษาความปลอดภัย

ระบบอาคารอัตโนมัติ (Buiding Automation System) คือระบบที่ใช้ควบคุมอุปกรณ์ในระบบซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานและต้องมีการบำรุงดูแลรักษาโดยเน้นด้านงานอนุรักษ์พลังงานเพื่อลดค่าใช้จ่าย ตลอดจนอายุการใช้งานของอุปกรณ์ในอาคารโดยระบบต่าง ๆ ที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ BAS นี้ได้แก่ การสื่อสารทาง HARD WARE และการสื่อสารทาง SOFT WARE โดยมีความแตกต่างกันดังนี้

สื่อสารทาง HARD WARE

- การจัดการและควบคุมระบบไฟฟ้า
- การจัดการและควบคุมระบบปรับอากาศ
- การจัดการและควบคุมระบบสุขาภิบาล

สื่อสารทาง SOFT WARE

- FIRE ALARM INTERFACING

ปกติระบบเหล่านี้ จะมีอุปกรณ์ติดตั้งอยู่ทั่วไปในอาคาร เพื่อทำการดูแลและควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในระบบต่างๆ รวมถึงการตรวจวัดและทำรายงานผลการทำงานในสภาวะปกติของอุปกรณ์ เพื่อจะทำการแก้ไขหรือซ่อมแซมก่อนที่จะเกิดความเสียหาย จึงจำเป็นต้องมีศูนย์รวมของการแสดงผลและควบคุมเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพื่อความสะดวก และความคล่องตัวขณะปฏิบัติงาน เพราะฉะนั้นที่ศูนย์รวมของการแสดงผลนี้จำเป็นจะต้องมีระบบ BAS เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมในระบบต่าง ๆ ให้ทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสม และทำให้การใช้พลังงานของอาคารลดลงและเป็นไปอย่างอัตโนมัติ ซึ่งตัวอุปกรณ์ในระบบอาคารอัตโนมัติจะทำการ เปิด ปิด อุปกรณ์ในระบบ และรายงานการทำงานของอุปกรณ์เหล่านั้นเพื่อแจ้งแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบในกรณีที่เกิดสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

การศึกษาอาคารตัวอย่างของโครงการ

7.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

7.1.1 ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร

ศูนย์เยาวชนกรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่บนถนนมิตรไมตรี แขวงดินแดง เขตห้วยขวาง ในเนื้อที่ 73 ไร่ ของกรุงเทพมหานคร เป็นศูนย์เยาวชนที่ได้รับมอบจากรัฐบาลญี่ปุ่น เป็นของขวัญในวาระโอกาสที่ กรุงรัตนโกสินทร์ครบรอบ 200 ปี เมื่อ พ.ศ.2525

ค่าก่อสร้างศูนย์เยาวชนแห่งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 302 ล้านบาท และงบประมาณของกรุงเทพมหานคร ประมาณ 50 ล้านบาท

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นศูนย์กลางเพื่อพักผ่อนหย่อนใจของเยาวชนและประชาชนโดยทั่วไป
2. ส่งเสริมกีฬาสำหรับเยาวชนและประชาชนเพื่อให้มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ
3. ให้บริการด้านสังคมสงเคราะห์ การศึกษานอกโรงเรียน การอบรม การเรียน การฝึกอาชีพ ให้สอดคล้องกับภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมในท้องถิ่น
4. เสริมสร้างพฤติกรรมที่ดีงามของเยาวชน เกี่ยวกับระเบียบวินัย ขนบธรรมเนียมประเพณี และเอกลักษณ์ของชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบของโครงการ

ด้านกีฬา

- สนามกีฬาดินแดง ประกอบด้วยสนามฟุตบอล ลู่วิ่ง 400 เมตร 8 ลู่ สนามกีฬาประเภทลู่และลาน อัฒจันท์จุผู้ชมได้ 7,000 คน
- อาคารกีฬาเวศน์ 1 เป็นอาคารยิมเนเซียม สามารถจัดแข่งขันและฝึกซ้อมกีฬาแบดมินตัน 3 สนาม หรือบาสเก็ตบอล 1 สนาม อัฒจรรย์จุผู้ชมได้ 1,000 คน
- อาคารกีฬาเวศน์ 2 เป็นอาคารยิมเนเซียม ที่สามารถใช้แข่งขันและฝึกซ้อมกีฬาบาสเก็ตบอล 2 สนาม วอลเลย์บอล 3 สนาม แบตมินตัน 6 สนาม สนามเทนนิส 1 สนาม อัฒจรรย์จุผู้คนได้ 1,500 คน
- สระว่ายน้ำมาตรฐาน ขนาด 25 x 50 เมตร อัฒจรรย์จุผู้ชมได้ 800 คน
- สนามเทนนิส 3 สนาม สนามวอลเลย์บอล 1 สนาม (กลางแจ้ง)
- สนามฝึกซ้อมฟุตบอล 2 สนาม
- สนามตะกร้อ 3 สนาม
- สนามบาสเก็ตบอล 1 สนาม
- ห้องฝึกกีฬาในร่ม ได้แก่ มวย ยูโด เทเบิลเทนนิส ทดสอบสมรรถภาพร่างกาย ยกน้ำหนัก เป็นต้น

ด้านนันทนาการ

- หอประชุม เวทีการแสดง ห้องจัดฉายภาพยนตร์ จุผู้ชมได้ 200 คน
- เวทีแสดงกลางแจ้ง จุผู้ชมได้ 500 คน
- ห้องจัดแสดงนิทรรศการ
- ห้องสมุด
- ห้องเรียนดนตรี นาฏศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านการฝึกอาชีพ

เพื่อจัดกิจกรรม อบรม และให้ความรู้แก่เยาวชนและประชาชนในด้านต่างๆ เช่น ตัดเย็บเสื้อผ้า ประดิษฐ์ดอกไม้และสิ่งของเครื่องใช้ งานช่างต่างๆ เช่นช่างปูน ช่างไฟฟ้า วิทยุ โทรทัศน์ การตกแต่งสวน เป็นต้น

ด้านหอพักเยาวชนและนักกีฬา

จัดให้มีที่พักหลังละ 100 คน

<u>กิจกรรมและโครงการต่างๆ ที่จัดขึ้น ประจำปี</u>

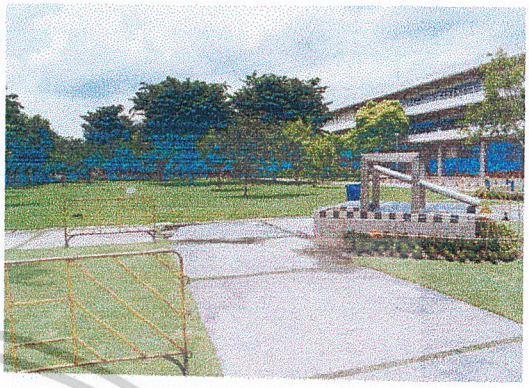
- กิจกรรมส่งเสริมบุคลิกภาพ พลานามัย นันทนาการ
- กิจกรรมส่งเสริมและพัฒนาด้านวิชาการ ทักษะ และประสบการณ์ชีวิต
- กิจกรรมส่งเสริมศาสนา วัฒนธรรม จริยธรรมและประเพณีไทย
- กิจกรรมอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- กิจกรรมส่งเสริมการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตย

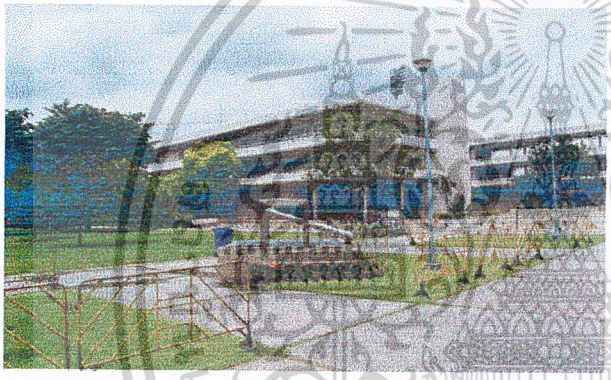
<u>ประเภทสมาชิกของศูนย์ฯ</u>

- สมาชิกศูนย์เยาวชน อายุ 8-18 ปี
- สมาชิกศูนย์เยาวชน อายุ 19-24 ปี
- สมาชิกศูนย์ส่งเสริมกีฬา อายุ 25 ปีขึ้นไป

ศูนย์บริการในวันอังคาร – เสาร์ โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ สำหรับสมาชิกศูนย์เยาวชน ตั้งแต่ 10.00 – 18.00 น. และสำหรับสมาชิกศูนย์ส่งเสริมกีฬา ตั้งแต่เวลา 18.00 – 20.00 น. โดยมีอัตราค่าสมาชิก คือ สมาชิกศูนย์เยาวชนประเภทอายุ 8 – 18 ปี เสียปีละ 10 บาท ส่วนระดับอายุ 19 – 24 ปี เสียปีละ 50 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 7.1 - 7.4บริเวณลานทางเข้าของศูนย์เยาวชน

ภาพที่ 7.5สนามหญ้า

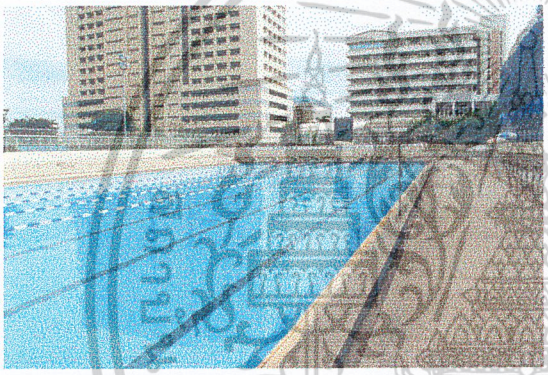
ภาพที่ 7.6 อาคารกีฬาในร่มหลังใหม่

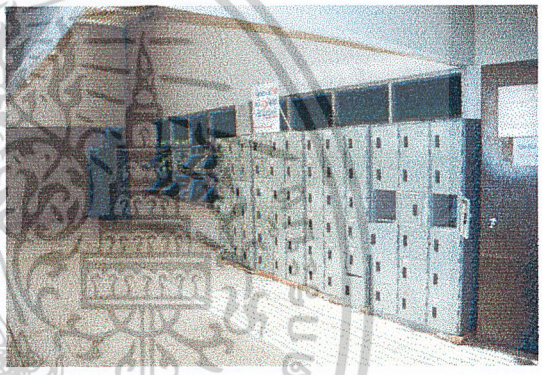
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.7 - 7.8 ลานแสดงกลางแจ้ง

ภาพที่ 7.9 - 7.10 อาคารกีฬาในร่ม

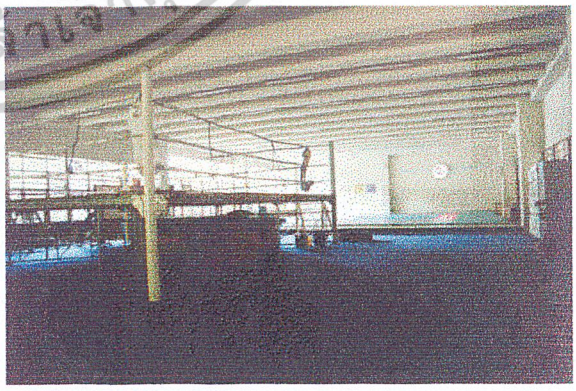
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 7.11 - 7.14 สระว่ายน้ำและบริเวณ Locker

ภาพที่ 7.15สนามกีฬากลางแจ้ง

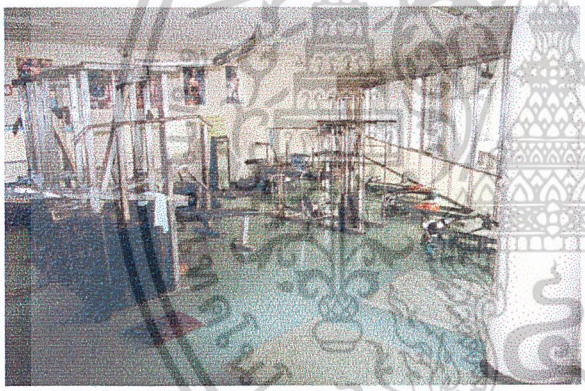


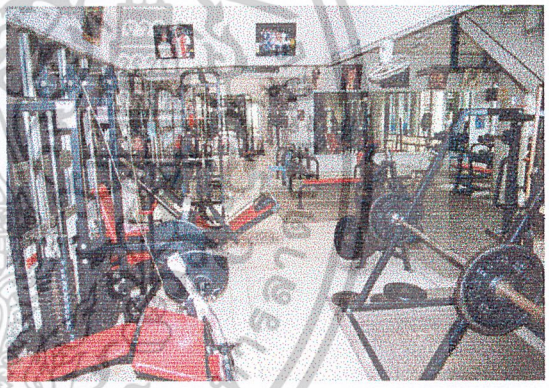
ภาพที่ 7.16เวทีมวยสากล

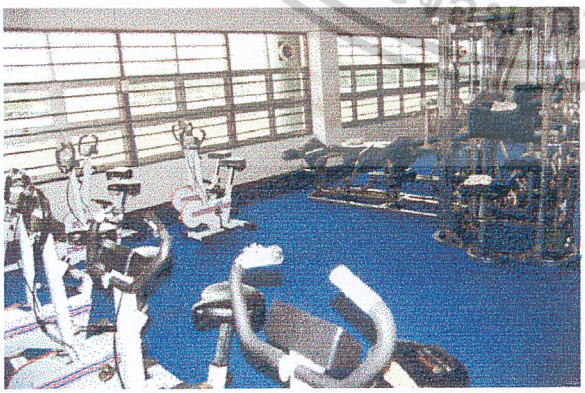
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

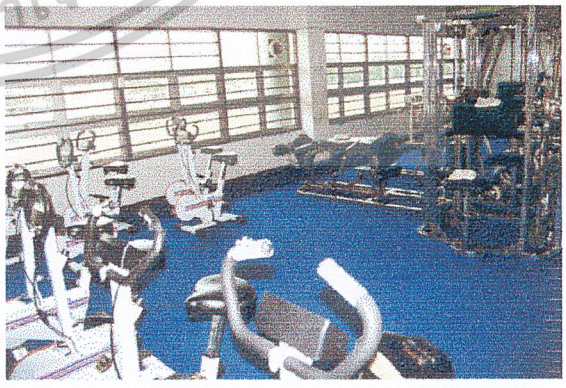
ภาพที่ 7.17 ห้องซ้อม Table Tennis

ภาพที่ 7.18ห้องซ้อมยกน้ำหนัก



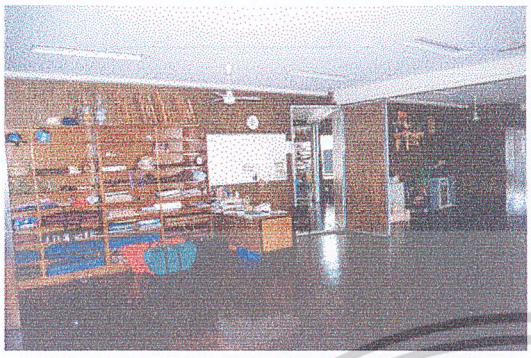




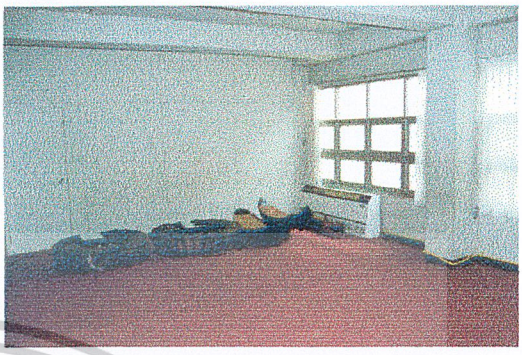


ภาพที่ 7.19 - 7.22 ห้องส่งเสริมสมรรถภาพทางร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.23ห้องกิจกรรมนาฏศิลป์



ภาพที่ 7.24ห้องกิจกรรมดนตรีไทย

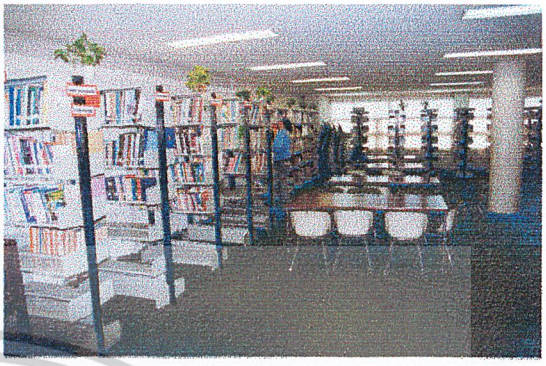
ภาพที่ 7.25ห้องกิจกรรมดนตรีสากล

ภาพที่ 7.26 ห้องกิจกรรมศิลปะ

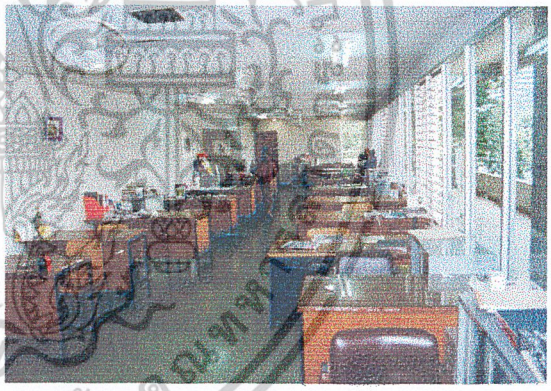
ภาพที่ 7.27ห้องคหกรรม

ภาพที่ 7.28 ห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.29บริเวณทางเข้า และภายในห้องสมุด



ภาพที่ 7.30 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

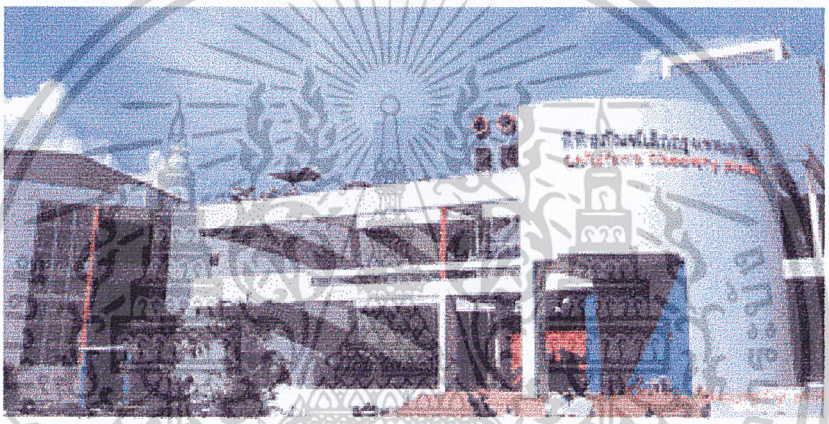
7.1.2 พิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร

เจ้าของโครงการ : กรุงเทพมหานคร โดย สำนักสวัสดิการสังคม

ผู้ก่อสร้างอาคาร : บริษัท เสรีการโยธา จำกัด

ผู้สร้างสรรค์ชุดนิทรรศการ และกิจกรรม : บริษัท แปลน พับลิชชิ่ง จำกัด

ผู้บริหารงานการให้บริการ : ภายใต้การกำกับดูแลของมูลนิธิพิพิธภัณฑ์เด็กกรุงเทพ



ภาพที่ 7.31 บริเวณด้านหน้าของพิพิธภัณฑ์

ความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์

พิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร นับเป็นพิพิธภัณฑ์เด็กแห่งแรกของประเทศไทย และในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จัดตั้งขึ้นตามพระราชปรารภของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ที่ทรงปรารถนา ให้เด็กไทยได้รับโอกาสในการเรียนรู้อันกว้างขวาง ซึ่งคณะผู้บริหารกรุงเทพมหานคร ในสมัยของ ดร. พิจิตต รัตตกุล ได้สนองพระราชปรารภ โดยจัดพื้นที่ส่วนหนึ่ง ของสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จำนวน 5 ไร่ ที่มูลนิธิสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ มอบให้เป็นสถานที่ก่อสร้าง อาคารพิพิธภัณฑ์เด็ก สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ได้เริ่มก่อสร้างพิพิธภัณฑ์เด็กขึ้นเมื่อ ต้นปี 2543 และแล้วเสร็จสมบูรณ์ในกลางปี 2544 ในสมัยของนายสมัคร สุนทรเวช เป็นผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิพิธภัณฑ์เด็กกรุงเทพมหานครประกอบด้วยอาคารจัดแสดงนิทรรศการ 3 หลัง พร้อมห้องประชุม และพื้นที่บริการส่วนต่างๆ ในอาคาร รวมพื้น ที่กว่า 7,000 ตารางเมตร กับพื้นที่ลานกว้างนอกอาคาร ซึ่งจัดเป็นส่วน กิจกรรม การเรียนรู้ และสันทนาการ มีพื้นที่กว่า 3,000 ตารางเมตร กรุงเทพมหานครได้มอบพิพิธภัณฑ์เด็กฯให้อยู่ในความดูแลรับผิดชอบ ของมูลนิธิพิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร เพื่อจัดให้มีการบริการการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ อย่างเต็มที่ เป็นแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัย แนวทางยึดเอาเด็กเป็นศูนย์กลาง เรียนรู้หลากหลาย เน้นการได้ลงมือสัมผัส จับทำด้วยตนเอง เพลิดเพลิน และมีความสุขไปพร้อมกับการเรียนรู้ เป็นแม่แบบของการให้บริการการเรียนรู้นอกระบบโรงเรียน ที่มีชีวิตชีวา มีการพัฒนาองค์ความรู้ที่ทันสมัย และการให้บริการที่มีคุณภาพ เชื่อมประสานกับการเรียนรู้ในโรงเรียน ศูนย์เยาวชน และชุมชนต่างๆ ทั่วประเทศ

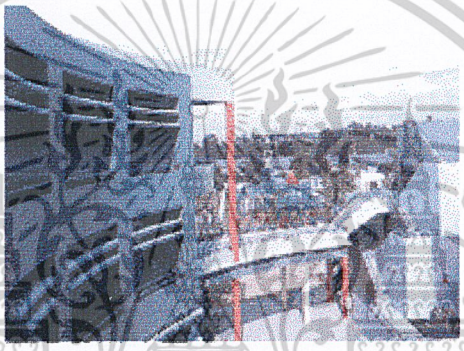
<u>ปณิธานของพิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร</u>

โครงการพิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาการการเรียนรู้ของเด็ก ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ที่มีอยู่ในตัวเด็ก โดยจะร่วมกับผู้ใหญ่ที่ใส่ใจเด็ก ในการทำนุบำรุงธรรมชาติแห่งความสงสัยใคร่รู้ที่มีอยู่แล้วในตัวของเด็กไทยทุกคนให้งอกงามโดยเสมอภาค ด้วยการสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ที่มีความสุขขึ้น ณ ที่แห่งนี้ ให้เด็กได้เรียนรู้ด้วยกระบวนการอันหลากหลาย และลงมือทำด้วยตนเอง เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างเด็กไทยรุ่นใหม่ที่รักการเรียนรู้ มุมานะ เห็นคุณค่าในตัวเอง และเอื้ออาทรต่อผู้อื่น พิพิธภัณฑ์เด็กนำเสนอและจัดการเรียนรู้บนหลักคิด เอกภาพบนความหลากหลาย (Harmony in diversity) เด็กควรได้เรียนรู้ว่าสรรพสิ่งทั้งโลกธรรมชาติ และโลกวัฒนธรรม มีความแตกต่าง หลากหลาย มนุษย์เราต้องเรียนรู้ ที่จะอยู่กับความแตกต่างหลากหลายอย่างสันติ สรรพสิ่งสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน องค์ความรู้แต่ละด้านไม่ได้เกิดขึ้นและดำรงอยู่อย่างโดดเดี่ยวแต่สัมพันธ์กัน เป็นเหตุปัจจัยของกันและกัน และพึ่งพาอาศัยกัน ทำให้สรรพสิ่งดำรงอยู่ร่วมกัน ได้อย่างกลมกลืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.31 บริเวณโถงทางเข้า

ภาพที่ 7.32 ด้านข้าง



ภาพที่ 7.33ภายนอกพิพิธภัณฑ์

ลักษณะของกิจกรรมภายในพิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร

กิจกรรมภายในพิพิธภัณฑ์เด็ก กรุงเทพมหานคร ได้แบ่งเป็นภาคความรู้ต่างๆ ทั้งสิ้น 8 ภาคความรู้คือ

- ภาคนิทรรศการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ
- ภาควิทยาศาสตร์
- ภาคเทคโนโลยีใกล้ตัว
- ภาคชีวิตของเรา
- ภาคธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ภาควัฒนธรรมและสังคม
- ภาคกิจกรรมเด็กเล็ก
- ภาคสันทนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคนิทรรศการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ

สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ ก่อตั้งขึ้นตามพระราชดำริของสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ เพื่อให้เป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ด้านพฤกษศาสตร์ และเป็นพื้นที่สีเขียวใจกลางกรุงเทพมหานครฯ นิทรรศการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ มีวัตถุประสงค์เพื่อเทิดพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ และเพื่อให้ความรู้ด้านธรรมชาติศึกษา และพรรณไม้ที่สำคัญภายในสวนแห่งนี้ โดยการเรียนรู้ และตระหนักถึงความสำคัญของพระราชกรณียกิจในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ ที่ทรงสร้างคุณประโยชน์อันใหญ่หลวง ให้แก่ผืนป่าของไทย เรียนรู้เรื่องราว และความรู้ด้านพฤกษศาสตร์อันหลากหลายภายในสวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ ผ่านหุ่นจำลองและวิดีทัศน์ ภายใต้บรรยากาศป่าจำลองที่เด็กๆ จะได้แอบดูความลับของต้นไม้หลากหลายรูปแบบ พบพันธุ์กล้วยที่หลากหลายและแปลกตาที่มีอยู่ในสวนสมเด็จฯ ที่ยากจะหาดูได้จากที่อื่น เรียนรู้จักปาล์ม อีกหนึ่งพันธุ์ไม้อันหลากหลายประโยชน์ เรียนรู้การอยู่อาศัยของสัตว์ป่า และวงจรชีวิตในธรรมชาติที่พึ่งพาอาศัยกัน ผ่านต้นไทรขนาดใหญ่ที่ผุดขึ้นมาเหนือพื้นห้อง

ภาควิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ คือกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ จึงให้เด็กเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อสร้างจิตใจแสวงหาความจริง และกระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ ภายในพื้นที่ 100 ตารางเมตร เด็กๆ จะได้สนุกสนานกับชุดนิทรรศการกว่า 13 ชุดที่จะกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ และการคิด ที่เป็นวิทยาศาสตร์ อันได้แก่ การสังเกต การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และการสรุปผล

- พบภาพลวงตาอันบิดเบือนจากกลุ่มชุดนิทรรศการสวนกระจก
- ทดลอง เรียนรู้ และสนุกสนานกับการเขียนจดหมาย โดยส่งไปตามท่อในท่อลมส่งจดหมาย
- ค้นพบธรรมชาติ และการเดินทางของเสียง จากชุด ท่อลมส่งเสียงหลากรูปทรง
- สังเกตว่าในอากาศกับสุญญากาศ วัตถุที่เบาอย่างขนนก กับ ลูกเต๋าสิ่งใดจะถึงพื้นเร็วกว่ากัน
- สวมบทบาทนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ทดลองสรรพวิชาในมุมทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เรียนรู้ธรรมชาติของแสงกับกล้องรูเข็ม และผนังชุด ภาพลวงตา เพื่อดู และสังเกตว่า รูปต้นแบบของจริงนั้นอยู่ตรงไหน

- เข้าห้องมืดไปเรียนรู้เรื่องแสงและเงา โดยลองเอาวัสดุต่างๆมาจัดวางแล้วดูว่ารูปเงาที่เกิดขึ้นนั้นมีสัณฐานแปลกไปแค่ไหน

- เรียนรู้เรื่องการถ่ายแรงกับลูกตุ้มส่งแรง เพื่อให้รู้ว่านักสนุกเกอร์ใช้หลักการอะไรในการแทงลูก

- บรรยากาศที่เด็กๆ จะถูกห่อหุ้มด้วยฟองสบู่ขนาดยักษ์สูงกว่า 150 เซนติเมตร

ภาคเทคโนโลยีใกล้ตัว

เทคโนโลยีที่เหมาะสมคือ พอประมาณไม่ฟุ่มเฟือย สามารถทำประโยชน์ต่อมนุษย์และสังคม และช่วยส่งเสริมปัญญา ไม่มอมเมาให้ลุ่มหลงประมาท ในส่วนนี้ จะเป็นการให้เด็กๆได้เรียนรู้ถึงเทคโนโลยีที่ใช้จริงในปัจจุบัน

- การ์ตูน ANIMATION " มนุษย์กับวิวัฒนาการของเทคโนโลยี"
- จักรยาน พลังงานมนุษย์ เพื่อดูว่าพลังงานของมนุษย์ทำอะไรได้บ้าง
- ทดลองและเรียนรู้จากชุดนิทรรศการ 3 มิติที่จะบอกให้เด็กๆ รู้ว่าไฟฟ้าคืออะไร
- นิทรรศการชุดไฟฟ้ามาจากไหน ที่จะพาเด็กๆไปดูว่าไฟฟ้าที่ใช้กันอยู่ทุกวันนั้นมาจากไหน และทดสอบตัวเองสำหรับเด็กว่าจะสามารถช่วยประหยัดพลังงานได้เพียงใดในบ้าน จำลองชุด เราใช้ไฟฟ้ากันอย่างไร รวมถึงให้ความรู้เกี่ยวกับการประหยังพลังงาน
- เรียนรู้การทำงาน และความลับของรถยนต์จาก นิทรรศการความลับของรถยนต์ที่นำมาผ่าให้เด็กๆ เห็นความลับที่ซ่อนอยู่ข้างใน รวมถึงเรียนรู้การทำงานของเกียร์ คลัตช์ และเพลาขับในมุมเครื่องยนต์ผ่าขวาง และเรียนรู้ระบบของรถยนต์อย่างใกล้ชิด ถอดประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ของรถยนต์จำลองขนาดเล็กที่เหมือนจริงใน ตู้ประกอบรถยนต์เล็ก
- นิทรรศการชุดยานยนต์กับความปลอดภัย โดยมีรถยนต์วิ่งชนกำแพงเพื่อดูว่าเกิดอะไรขึ้นกับหุ่นคนโดยสารแต่ละตัวในรถนั้น รวมถึงชุดยานยนต์กับสภาพแวดล้อม ที่ให้ความรู้ว่าอะไรคือผลเสียที่เกิดขึ้นจากการใช้รถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สวมบทบาทคนในวงการโทรทัศน์ พร้อมร่วมสนุกกับการดูตัวเอง หรือเพื่อนๆ เหาะได้ด้วยเทคนิคการถ่ายทำแบบพิเศษในห้องส่งโทรทัศน์จำลอง และทดลองเป็นดี.เจ. ด้วยอุปกรณ์ระดับมืออาชีพใน ห้องส่งรายการวิทยุ
- เครื่องคอมพิวเตอร์หลากหลายรูปแบบในห้องบริการคอมพิวเตอร์
- ฝึกฝนเรียนรู้ทักษะพื้นฐานงานช่างผ่านเครื่องเล่น ในลานนักเทคโนโลยี

ภาคชีวิตของเรา

ฝึกให้เด็กเรียนรู้ดูแลทั้งกาย-ใจ และเห็นในคุณค่าของตน เพื่อตระหนักว่า ชีวิตมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ มีลักษณะทางธรรมชาติเช่นเดียวกับสิ่งมีชีวิตอื่นทั้งพืชและสัตว์

- ห้องมินิเธียเตอร์ "กำเนิดชีวิต" ภาพอันแสนมหัศจรรย์ เพื่อเข้าใจว่าเราเกิดมาอย่างไร รวมถึงการจำลองในชุด การกลับไปอยู่ในครรภ์มารดา
- ทดลองขี่จักรยานกับโครงกระดูก เพื่อดูการทำงานของกล้ามเนื้อ เพื่อค้นหาว่าทำไมเราจึงเคลื่อนไหวได้ รวมทั้งกิจกรรมเอ็กซเรย์วิเศษ ส่องดูโครงสร้างภายในของตัวเด็กตั้งแต่ระบบโครงกระดูก กล้ามเนื้อ ระบบย่อยอาหาร และระบบหัวใจและเส้นเลือด รวมถึงการเดินทางไปกับก้อนอาหารเข้าไปในท้อง และสมองมหัศจรรย์จำลองที่เคลื่อนขึ้นลงได้
- พบกับนิทรรศการและกิจกรรม ที่จะชี้และกระตุ้นเตือนให้เด็กๆ รู้จักรักหวงแหนและรู้จักดูแลร่างกายและชีวิตตนเองกับกลุ่มนิทรรศการและกิจกรรมคุณค่าของชีวิตและร่างกาย
- เรียนรู้ว่า ถ้าขาดอวัยวะไปอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ขา จะสามารถทำอะไรได้หรือไม่ได้อย่างไร

ภาคธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรียนรู้ถึงธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตที่จำลองให้เด็กๆ ได้เห็นการดำรงอยู่ในสภาพแวดล้อมอย่างสมดุลของธรรมชาติ ภายในพื้นที่ 220 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พบวิดีทัศน์จอใหญ่ ความหลากหลายทางธรรมชาติในระบบนิเวศน์ป่าชายเลน
- ดูสัตว์น้อยใหญ่ที่อาศัยอยู่ใต้ดิน ทั้งอ้น แมงป่อง รวมถึงนางพญาในจอมปลวก ในนิทรรศการชุด ผนังเจาะลึกใต้ดิน ที่ให้เด็กๆ ไปค้นหาสัมผัสว่ามีอะไรแอบซ่อนอยู่บ้าง
- พบกับฝูงปลาน้ำจืด ที่มีถิ่นอาศัยในลุ่มน้ำเจ้าพระยา หลากกลุ่มในตู้ที่จัดวางอย่างสวยงาม
- ดูชีวิตสัตว์บนผิวดิน เช่นกระต่าย เป็ด ไก่ และชีวิตริมน้ำอย่างกบ เขียด และสังเกตมดแดงบนยอดต้นไม้ นั่งพักและฟังเสียงของธรรมชาติ น้ำตกซัดซ่า คลื่นกระทบฝั่ง ลมพัดใบไม้ไหว ในชุดนิทรรศการ เสียงอะไรเอ่ย
- รู้จักวงจรชีวิตของน้ำผ่านชุดนิทรรศการสื่อผสมแบบสัมผัส (hands-on) ในชุดวัฏจักรน้ำและเรียนรู้คุณค่าของน้ำ

ภาควัฒนธรรมและสังคม

มนุษย์จำเป็นต้องเรียนรู้ที่จะอยู่ร่วมกันอย่างสันติ และสงบสุข ท่ามกลางความเหมือนในความเป็นมนุษย์ และความแตกต่างแห่งเผ่าพันธุ์ มนุษย์ทั้งโลกล้วนเป็นผลผลิตแห่งธรรมชาติเหมือนกัน ความแตกต่างหลากหลายของมนุษย์ที่เกิดขึ้น ในปัจจุบันเป็นผลอันเกิดจาก การดำรงชีวิตในธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน มนุษย์จึงจำเป็นต้องเห็นความแตกต่างหลากหลายนี้ว่าเป็นสิ่งปกติธรรมดา เป็นธรรมชาติ และเรียนรู้ที่จะไม่ให้ความแตกต่างหลากหลายนี้มาเป็นเครื่องขัดขวางการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ และสงบสุข

- ลูกโลกขนาดใหญ่ และ วีดิทัศน์จอยักษ์ ชุด โลกใบเดียวกัน
- ดูอดีตเผ่าพันธุ์มนุษยชาติกับผนังนิทรรศการสื่อผสม วัฒนธรรมคือชีวิต
- เรียนรู้ความหลากหลายทั้งทางวัฒนธรรม และระบบนิเวศ ผ่านอิกลู ของชาวเอสกิโม และบ้านของชาวญี่ปุ่นแห่งเอเชียและชาวอินคาในอเมริกาใต้ ในชุด เราอยู่คนละทิศ
- เรียนรู้ ทดลองฟังภาษาของชนชาติต่างๆ กับชุดภาษาสื่อสาร
- เรียนรู้ความแตกต่างของกลองนานาชาติ เครื่องดนตรีที่มีอยู่ในแทบทุกเผ่าพันธุ์ ร่วมสร้างเสียงเพลงอันเป็นหนึ่งเดียวจากอังกะลุงจำนวนถึง 30 ตัวในชุด " Harmony in Vibration"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพลนักดนตรีจิ๋ววัย 2-5 ปี ใน "ห้องดนตรีสำหรับเด็กเล็ก" กับเสียงเพลง และกิจกรรมเข้าจังหวะอย่างง่ายๆ พร้อมเครื่องเล่นดนตรีที่เตรียมไว้สำหรับเด็กเล็กๆ โดยเฉพาะ ส่วนเด็กๆวัย 6-12 ปี ร่วมกิจกรรมดนตรีสนุกๆ ในห้อง "ดนตรีสำหรับเด็กโต"

- สนุกสนานกับอุโมงค์ดนตรีไฮเทค ดนตรีอันหลากหลาย ที่เพียงแต่ยื่นศีรษะผ่านเข้าไป เสียงดนตรีก็จะดังขึ้นทันที และยืดเส้นยืดสายกับการเต้นรำหลากหลายวัฒนธรรม ภายใต้โดมเสียงระบบเซ็นเซอร์ (sensor) ในลานเต้นรำ และลิ้นชักดนตรีที่เพียงดึงออกมาเด็กๆ ก็จะได้เพลิดเพลินกับเสียงจากเครื่องดนตรีหลากหลายรูปแบบ

- เดินทางไปกับขบวนรถไฟจำลองที่จะพาเด็กๆ เดินทางท่องเที่ยวทั่วไทยทั้ง 4 ภาค ที่ สถานีรถไฟเมืองไทย และท่องเที่ยวในลานบ้าน ลานวัด และสนุกกับการลงมือประดิษฐ์งานหัตถกรรมต่างๆ ซึ่งล้วนแต่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของไทย

- ประติมากรรมขยะและกิจกรรมประดิษฐ์ของวัสดุเหลือใช้หลากหลายรูปแบบที่มุมรีไซเคิล สนุกสนานกับการชม และฝึกเล่นละครหุ่นใน "โรงละครหุ่น"

- สวมบทบาทพ่อครัวแม่ครัวน้อยใน ครัวของน้อง ที่เปิดโอกาศให้เด็กๆ ฝึกทำอาหารกันจริงๆ รวมถึงฝึกทำสวนครัว และเรียนรู้ ประโยชน์ของพืชสมุนไพรในสวนครัว

<u>ภาคกิจกรรมเด็กเล็ก</u>

เรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 เสริมสร้างพัฒนาการตามวัย

- ลานนิ่มกว่า 50 ตารางเมตรสำหรับเด็กเล็กวัยต่ำกว่า 2 ปี ที่จะได้หัดเดิน หัดคลาน และพัฒนาทักษะต่างๆ จากเครื่องเล่นเสริมพัฒนาการหลากหลายรูปแบบ

- กิจกรรมการสวมบทบาทสมมติในเมืองสายรุ้ง เมืองจำลองบนพื้นที่กว่า 100 ตารางเมตร ที่เด็กๆ จะได้สนุกสนานกับคลินิกฟ้าใส เลือกได้ว่าจะเป็นคุณหมอ หรือคนไข้ ร้านตะวันยิ้มมินิมาร์ท ร้านสะดวกซื้อที่เด็กๆ จะได้สนุกกับกิจกรรมการซื้อขายที่ให้ทั้งความรู้และความสนุกสนาน ร้านอิ่มอร่อย ร้านอาหารสะอาดที่เปิดโอกาสให้เด็กๆ เป็นทั้งคนซื้อ และคนขาย สถานีดับเพลิง ตื่นเต้นกับการสวมบทบาทพนักงานดับเพลิงที่พร้อมจะตะลุยดับไฟไปกับรถดับเพลิงคู่ใจ มุมเป็นน้ำใจ ที่เปิดโอกาสให้เด็กๆ สวมบทบาทคนพิการ เพื่อเห็นถึงศักยภาพของคนพิการ ในขณะเดียวกันก็เรียนรู้ที่จะช่วยเหลือ และมีน้ำใจต่อเพื่อนผู้ด้อยโอกาส จตุรัสปริศนา เขาวงกตขนาดเด็กที่มีรางวัลรอเด็กๆ อยู่ ถ้าเด็กๆ สามารถผ่านประตูกลแต่ละบานได้สำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคสันทนาการ

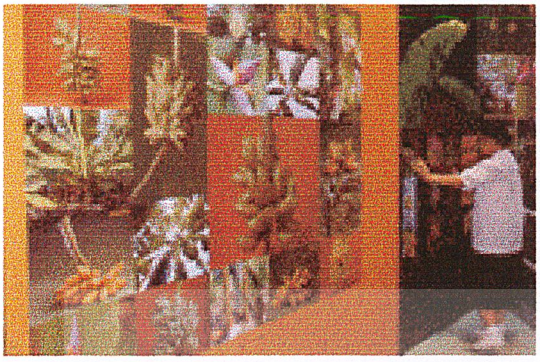
การเล่นเป็นเครื่องมือการเรียนรู้อย่างหนึ่ง การเรียนรู้ผ่านการเล่นถือเป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะเป็นการเรียนรู้ท่ามกลางความสนุกสนาน เสริมสร้างความมั่นใจ พัฒนาร่างกายทุกส่วน พัฒนาทักษะการสังเกตุ รู้จักแบ่งปัน และช่วยเหลือผู้อื่น

- ตื่นเต้น ผจญภัย ท้าทายความสามารถ กับชุด ปิรามิดตาข่าย เครื่องเล่นปีนป่ายขนาดใหญ่รูปทรงปิรามิดสูงกว่า 7 เมตร บนลานกลางแจ้ง
- บ้านผจญภัย บ้านหอคอยกลางแจ้งที่เต็มไปด้วยเครื่องเล่นต่างๆ ที่รอให้เด็กๆ ได้ปีนป่าย โหนห้อย ไต่ขึ้นลงได้ทั้งวัน
- สนุกกับการบังคับแขนกลให้ขุดๆ ตักๆ ทรายได้ตามใจนึกกับชุด หนูน้อยนักขุด
- ฝึกทรงตัวบน ม้าโยกสนาม เครื่องเล่นฐานโยกสปริงหลากหลายรูปทรง
- สนุกกับกิจกรรมงานช่างไม้สำหรับเด็กวัย 3-6 ปี ในมุม กิจกรรมนายช่างน้อย
- ช่วยกันรื้อ ช่วยกันสร้าง บ้านที่ยังสร้างไม่เสร็จ บ้านหลังพิเศษสำหรับเด็กๆ วัย 8 ขวบขึ้นไป
- พบกับดักในเขาวงกต บนพื้นที่กว่า 50 ตารางเมตร ที่ออกแบบมาเป็นพิเศษ

ภาพที่ 7.34ภายในโถงของส่วนนิทรรศการ

ภาพที่ 7.35นิทรรศการเฉลิมพระเกียรติฯ

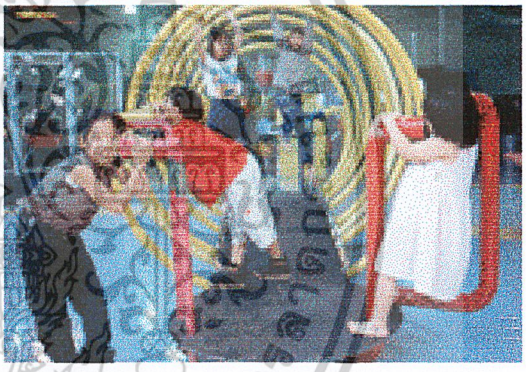
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.36 นิทรรศการเฉลิมพระเกียรติเรื่องพันธุ์กล้วย

ภาพที่ 7.37ภาควิทยาศาสตร์

ภาพที่ 7.38 ทดลองการปล่อยสิ่งของ



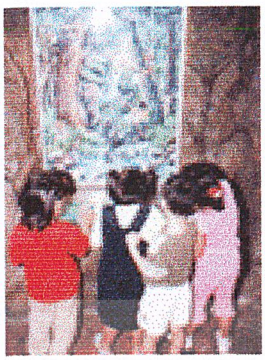
ภาพที่ 7.39 นิทรรศการชุด ท่อลมเสียง

ภาพที่ 7.40 ภาคเทคโนโลยีไกล้ตัว

ภาพที่ 7.41 เรียนรู้ส่วนประกอบของยานยนต์

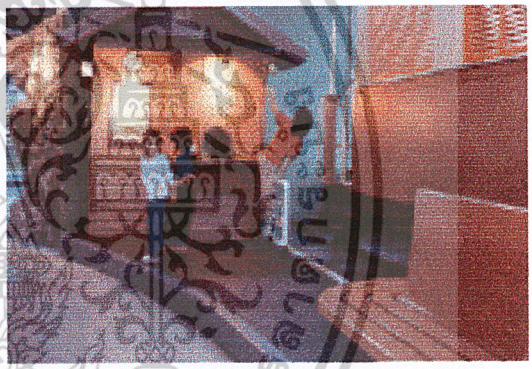
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.42 การทดลองเป็นดีเจ



ภาพที่ 7.43ภาคธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 7.44ดูชีวิตสัตว์ใต้ดิน



ภาพที่ 7.46ภาควัฒนธรรมและสังคม

ภาพที่ 7.47นิทรรศการชุด กลองนานาชาติ

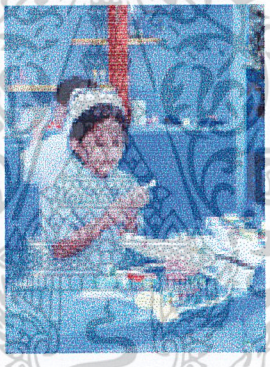
ภาพที่ 7.48 กิจกรรม ครัวของน้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.49ภาคกิจกรรมเด็กเล็ก

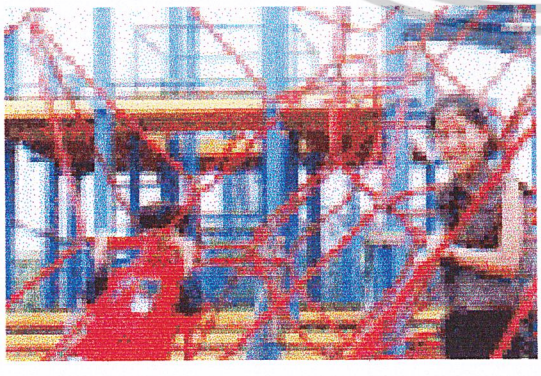
ภาพที่ 7.50 ทดลองเป็นพนักงานดับเพลิง ในเมืองสายรุ้ง

ภาพที่ 7.51ร้านมินิมาร์ทจำลอง



ภาพที่ 7.52คลีนิคจำลอง

ภาพที่ 7.53ภาคสันทนาการ



ภาพที่ 7.54ปิรามิดตาข่าย

ภาพที่ 7.55ภายในสนามเด็กเล่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

7.2.1 Children Museum , Hyogo , Japan

สถานที่ตั้ง	:	Himeji Hyogo ประเทศญี่ปุ่น
สถาปนิก	:	Tadao Ando , Architect & Associates
ขนาดพื้นที่	:	7,488 ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่ต่อชั้น	:	3,575 ตารางเมตร
โครงสร้าง	:	คอนกรีตเสริมเหล็ก
เสร็จสมบูรณ์เมื่อ	:	กรกฎาคม 1989

สถานที่ตั้งอยู่ระหว่างหุบเขา และทะเลสาบ โดยตัวอาคารมีความสูง 3 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น โครงสร้างหลักของอาคารเป็นเหล็กและคอนกรีตอัดแรง ลักษณะอาคารเป็นอาคารให้บริการทางการศึกษาและวัฒนธรรมสำหรับเด็ก ซึ่งจะเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการเจริญงอกงามทางจิตใจ ลักษณะการใช้งานที่สำคัญของอาคาร สามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วนหลัก คือ

1. ส่วน Main Building

ชั้นใต้ดิน	ห้องสมุด ร้านอาหาร และห้องเครื่อง
ชั้นล่าง	ส่วนโถงเอนกประสงค์ และ Indoor Arena
ชั้น2	ส่วนนิทรรศการ
ชั้น3	ห้องสัมมนา ส่วน Outdoor Theater

2. ส่วน Plaza ขนาดใหญ่
3. ส่วน Workshop สำหรับทำกิจกรรม

องค์ประกอบทั้ง 3 ส่วน ถูกเชื่อมกันด้วยทางเดินตามแนวยาว โดยส่วนสำคัญของโครงการ คือ ส่วน Main Building จะเป็นการรวม Function การใช้งานที่หลากหลายเอาไว้ ได้แก่ ส่วนห้องสมุด โรงละคร ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ส่วนโถงเอนกประสงค์ และส่วนร้านอาหาร ซึ่งเมื่อมองดูจากภายนอก จะเห็นรูปทรงของอาคาร เป็นการซ้อนทับกันของปริมาตร 2 ก้อน คือ ก้อนที่มีรูปร่างคล้ายพัด ซึ่งเป็นส่วน Amphitheater และมี Outdoor Theater อยู่บนส่วนหลังคา และ

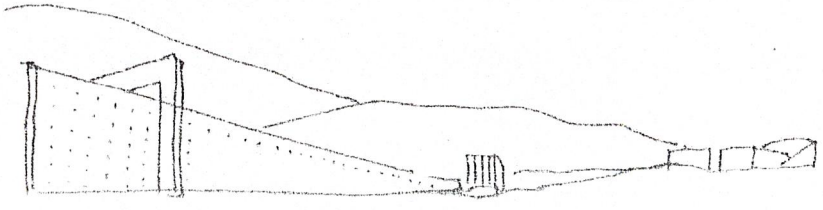
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก้อนที่ 2 มีลักษณะเป็นระนาบสี่เหลี่ยมจัตุรัส 2 ก้อน และระนาบสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 ก้อน วางชนกันในแนวทแยงเยื้องออกไป โดยมีช่องทางเดินด้านบนเชื่อมทั้ง 4 ส่วนเข้าด้วยกัน และส่วนภายนอกอาคาร จะเป็นส่วนของสระน้ำ ที่ช่วยเพิ่มบรรยากาศ การเปิดโล่งและเชื่อมต่อกับธรรมชาติรอบๆ คือท้องฟ้า ทะเลสาบ และส่วนป่าเขา ซึ่งลักษณะของอาคารดังกล่าว เพิ่มความน่าสนใจ และรูปแบบที่น่าค้นหาสำหรับเด็กๆ

ส่วน Plaza ขนาดใหญ่ ประกอบด้วยเสาสูง 9 เมตร จำนวน 16 ต้นวางตัวเป็นแนวตารางอยู่บริเวณกึ่งกลาง Plaza ด้านนอกถูกปิดล้อมด้วยกำแพง ทำให้เกิดความเป็นส่วนตัว แต่ยังคงเชื่อมต่อกับธรรมชาติ ซึ่งบริเวณนี้จะใช้สำหรับเป็นพื้นที่พักผ่อนสำหรับเยาวชน

ส่วน Workshop ของอาคาร เป็นส่วนห้องทำงานของเด็กๆ เพื่อให้ได้ทำงานตามจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละคน โดยมีทางเข้าอยู่บริเวณระเบียงชั้น 2 ต่อจากทางลาด ซึ่งใช้ประโยชน์ได้ทั้งเป็นส่วนห้องทำงานภายนอก และเป็นดาดฟ้าอาคารเพื่อสังเกตการณ์ โดยทุกๆปี จะมีการเชิญชวนเด็กๆให้เข้าร่วมประกวดผลงานการแสดงเกี่ยวกับวัฒนธรรมนานาชาติ และงานศิลปะ โดยงานที่ชนะการประกวด 3 ชิ้น จะนำมาตั้งแสดงที่ชั้นล่างของอาคารทุกๆ 2 ปี และนอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมประกวดวาดภาพ และการจัดงานแสดงละครของเด็กๆด้วย โดยส่วน Workshop นี้ ตั้งอยู่ค่อนข้างห่างจากตัว Main Building

นอกจากโครงการพิพิธภัณฑ์สำหรับเด็กแล้ว ในบริเวณใกล้ๆกัน ยังมีโครงการที่พักสำหรับเยาวชน Children's Seminar House ไว้รับรองด้วย เนื่องจากบริเวณที่ตั้งค่อนข้างอยู่ห่างไกลจากแหล่งชุมชน จึงต้องมีส่วนที่พักไว้รับรองเยาวชนที่เข้ามาร่วมกิจกรรม

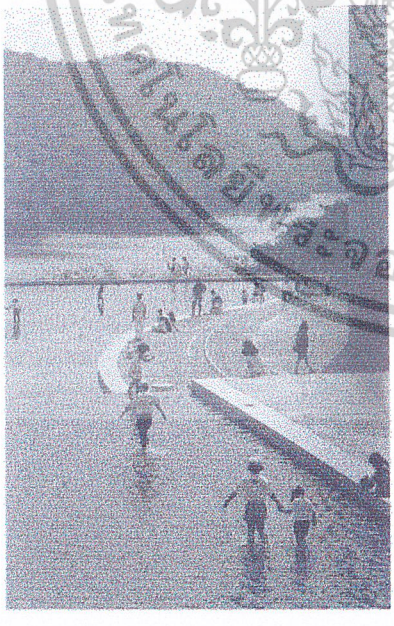


ภาพที่ 7.56 Sketch แสดงแนวความคิดของอาคาร

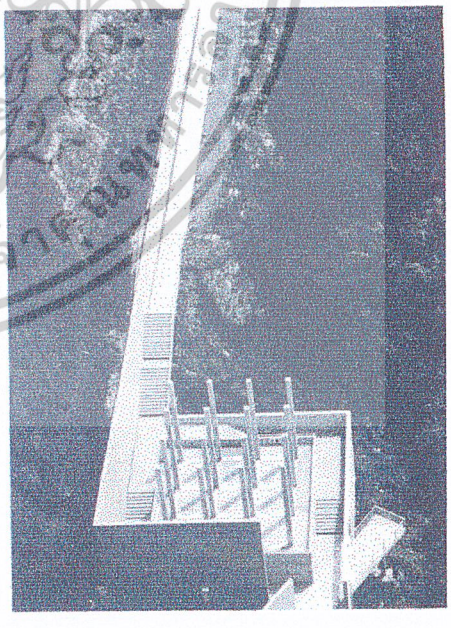
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.57 ส่วน Amphitheater บนดาดฟ้า

ภาพที่ 7.58สระน้ำบริเวณรอบโครงการ

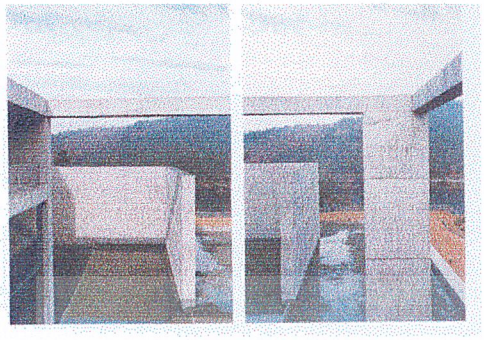


ภาพที่ 7.59 ส่วนสระน้ำที่ลดหลั่น
เชื่อมต่อกับทะเลสาบ

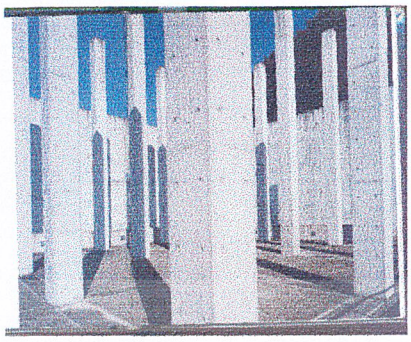


ภาพที่ 7.60 มุมมองจากส่วนดาดฟ้า
จะเห็นลาน Plaza และกลุ่มเสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



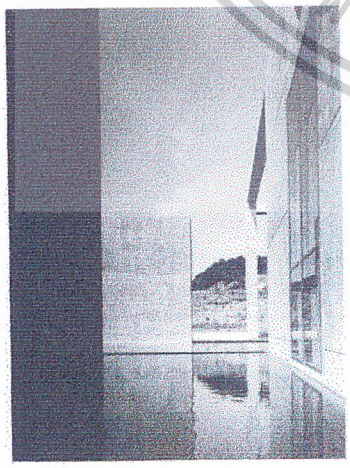
ภาพที่ 7.61ส่วนฉากบังตาและสระน้ำ



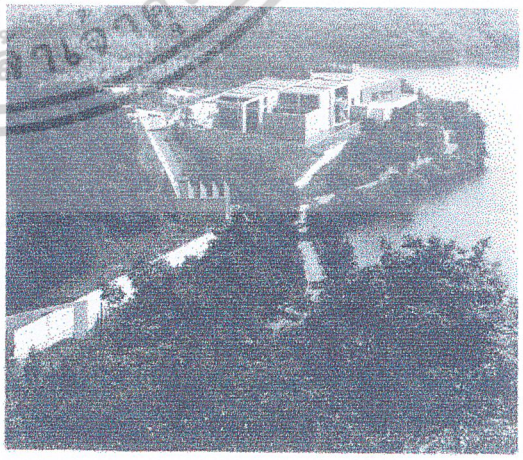
ภาพที่ 7.62 กลุ่มเสาขนาดใหญ่ในลาน Plaza

ภาพที่ 7.63สระน้ำบริเวณด้านข้างอาคาร

ภาพที่ 7.64บริเวณทางเข้าอาคาร



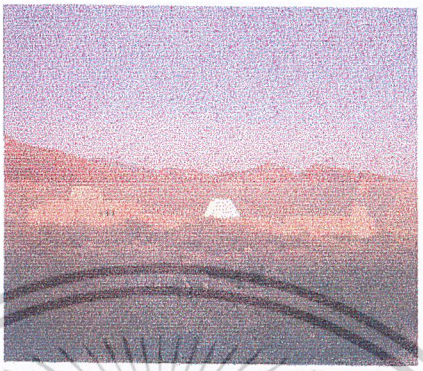
ภาพที่ 7.65 สระน้ำบริเวณด้านข้าง



ภาพที่ 7.66เมื่อมองอาคารจากมุมสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.2 Ventana Vista Elementary School , U.S.A



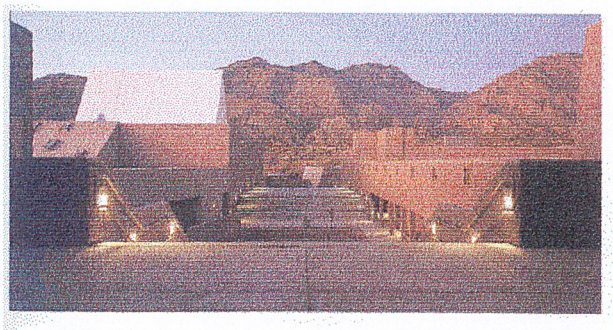
ภาพที่ 7.67ภาพด้านหน้าของโครงการ

โรงเรียนประถม Ventana Vista ตั้งอยู่ที่เมือง Tuscan รัฐ Arizona ซึ่งเป็นเขตทะเลทราย บริเวณเชิงเขา Catalina ซึ่งเป็นบริเวณที่สภาพภูมิอากาศค่อนข้างแห้งแล้ง ลักษณะอาคารจึงออกแบบให้สอดคล้องกับสถานที่ตั้ง โดยการใช้ฟอร์มของอาคาร ลักษณะพื้นผิว แสงและเงา รวมถึงสี เพื่อให้อาคารมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม อย่างไรก็ดี สถาปนิกได้ออกแบบให้โครงการมีลักษณะเด่นบริเวณทางเข้าอาคาร เสมือนเป็น Landmark ของบริเวณโดยรอบ ซึ่งจุดเด่นดังกล่าวคือ โครงสร้าง Tent สีขาวขนาดใหญ่ที่คลุมส่วนห้องโถงอเนกประสงค์ ซึ่งเป็นลักษณะเดียวกับการตั้งค่ายกลางทะเลทรายของชนเผ่าเร่ร่อนนั่นเอง

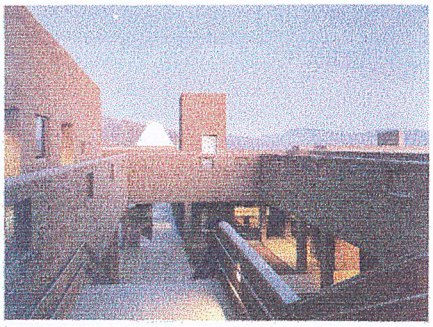
ลักษณะเด่นของโรงเรียนแห่งนี้คือ ตัวโรงเรียนเอง สามารถเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนด้วย และนอกจากนี้ ลักษณะการจัดผังของโรงเรียน จะแบ่งเป็นกลุ่มๆ เสมือนเป็นแต่ละหมู่บ้าน โดยแต่ละหมู่บ้านก็จะมี Landmark เป็นที่สังเกตสำหรับเด็กๆ และจากแต่ละหมู่บ้าน ก็จะมารวมกันบริเวณ 4 แยก ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับห้องสมุด และห้องอเนกประสงค์

ลักษณะของโครงการ จะเน้นกิจกรรมกลางแจ้ง และการรวมกลุ่มกันของเยาวชน โดยแต่ละหมู่บ้าน ก็จะมี Court กลาง พร้อมที่นั่งทำกิจกรรม และนอกจากนี้ ลักษณะการเรียนการสอน ก็จะเน้นการศึกษาในแนวจริง คือการเน้นการสำรวจพื้นที่จริงบริเวณทะเลทราย เพื่อส่งเสริมจินตนาการและการเรียนรู้ของเยาวชน

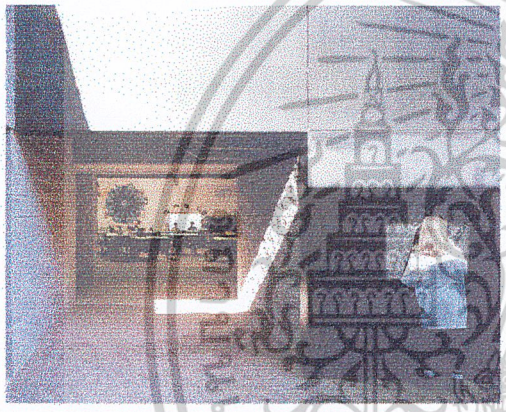
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.68 มุมมองจากลาน plaza



ภาพที่ 7.69 คอรท์โล่งบริเวณดาดฟ้าอาคาร



ภาพที่ 7.70ส่วนเรียนรู้ของเยาวชน

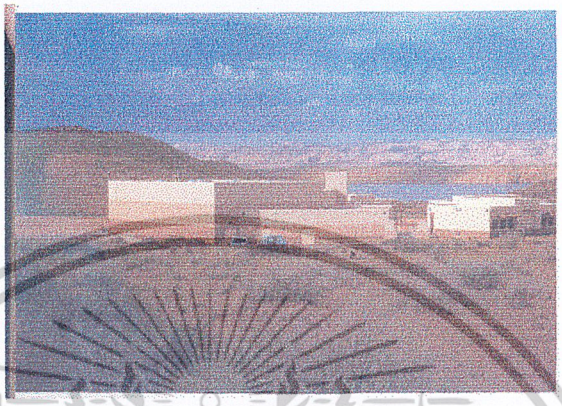
ภาพที่ 7.71ภายในห้องสมุด

ภาพที่ 7.72 ผนังสำหรับทำกิจกรรม เช่น งานศิลปะ

ภาพที่ 7.73 ส่วนหนึ่งของกำแพงภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.3 Lake Powell School , U.S.A



ภาพที่ 7.74ทัศนียภาพของโครงการ

โรงเรียน Lake Powell ตั้งอยู่ที่เมือง Page รัฐ Arizona ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยสถานที่ตั้งของโรงเรียนจะอยู่ติดกับทะเลสาบ Powell และล้อมรอบด้วยเทือกเขา ในการออกแบบสถาปนิกจึงต้องการให้อาคารเป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อม ดูกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ เพื่อไม่ให้อาคารดูแปลกแยก และรบกวนทัศนียภาพเดิม

ลักษณะของอาคาร จะมีการใช้ส่วน Central Spine เป็นตัวดึงสายตา นำเข้าสู่อาคารและเชื่อมต่อกับทะเลสาบ โดยผู้เข้ามาใช้อาคารจะสามารถมองเห็นทะเลสาบได้ตั้งแต่บริเวณที่จอดรถ เนื่องจากสถาปนิกไม่ต้องการให้อาคารบดบังทัศนียภาพ ส่วน Central Spine นี้ จะมีลักษณะคล้ายอู่เรือซึ่งเป็นตัวเชื่อมทางสัญจรระหว่างกลุ่มอาคาร เสมือนว่ากลุ่มอาคารเป็นเรือที่เข้ามาจอดเทียบท่าของอู่เรือ

ส่วนกลางของอาคาร ประกอบด้วยกระโจมของชาวอินเดียนแดงขนาดใหญ่เท่าของจริง ซึ่งใช้เป็นส่วนห้องเรียนกลางแจ้ง และพื้นที่ประกอบกิจกรรม ส่วนวัสดุประกอบอาคาร ใช้การก่ออิฐโชว์แนว และบางส่วนมีการฉาบปูน เพื่อให้ตอบรับกับลักษณะของเทือกเขา ซึ่งเป็นหินซ้อนกันเป็นชั้นๆในแนวราบ คล้ายการเรียงตัวของชั้นอิฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ โรงเรียนยังออกแบบให้เป็นส่วนบริการชุมชนด้วย โดยมีพื้นที่ส่วนกลางสำหรับเป็นส่วนประกอบกิจกรรมรอบกองไฟ เป็นที่เล่นกีฬาประเภทลู่และลาน หรือลานโล่งสำหรับประกอบกิจกรรมต่างๆ

ภาพที่ 7.75 ส่วน Plaza กลางของโครงการ

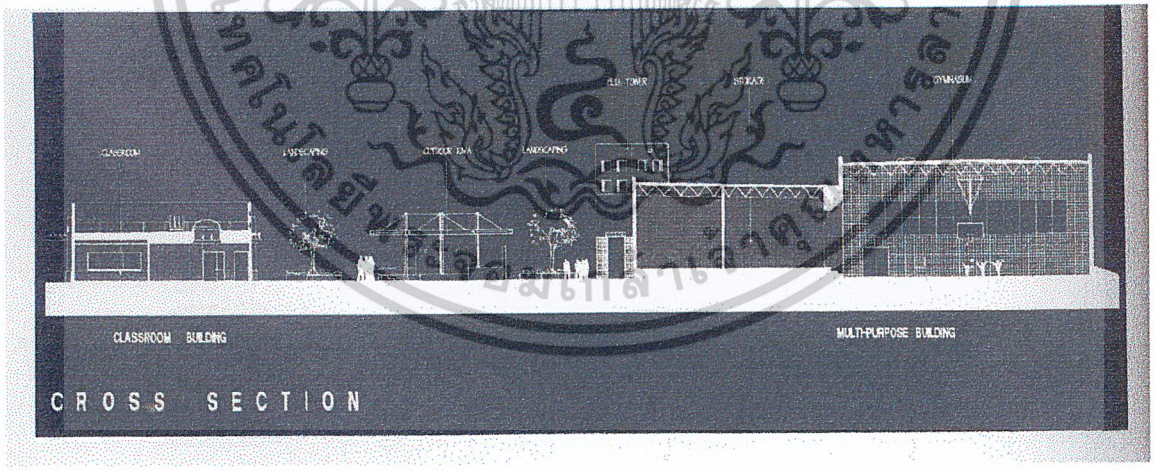
ภาพที่ 7.76ภายในอาคาร

ภาพที่ 7.77 Indian Kiva บริเวณกลางลาน Plaza

ภาพที่ 7.78ภายในโรงพละศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

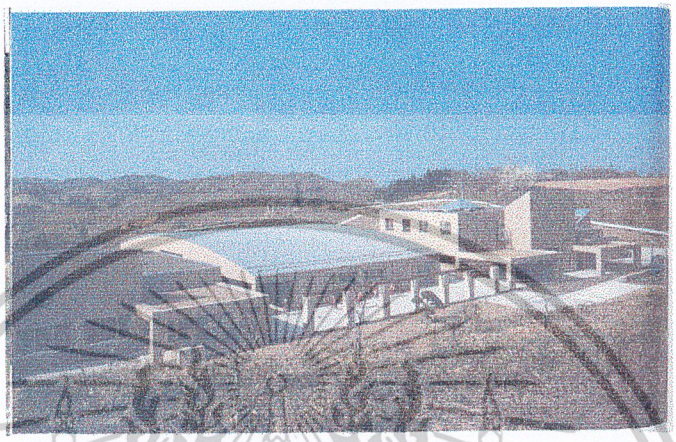
ภาพที่ 7.79 มุมมองจากที่จอดรถไปสู่ทะเลสาบ โดยมองผ่านลานที่มีซุ้มประตูแบบอินเดียนแดง



ภาพที่ 7.80 Site Section

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.4 Nakasato Elementary School , Japan



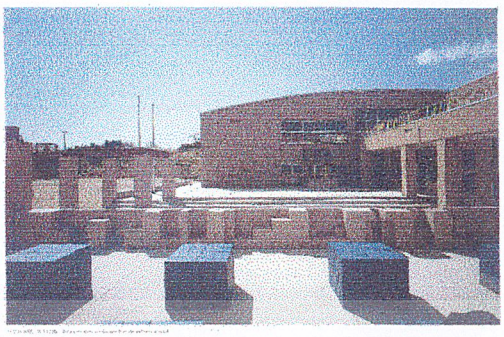
ภาพที่ 7.81 ทัศนียภาพของโครงการ

โรงเรียน Nakasato ตั้งอยู่ที่ เมือง Miharu , Fukushima ประเทศญี่ปุ่น บนเนื้อที่ 55,177 ตารางเมตร โดยก่อสร้างเสร็จสิ้นตั้งแต่ เดือนมีนาคม 1990 โครงสร้างหลักของอาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีตอัดแรง และโครงสร้างเหล็ก โดยลักษณะของอาคาร เป็นอาคาร 2 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น

อาคาร จะตั้งอยู่ข้างทะเลสาบจำลอง ซึ่งมีสภาพภูมิประเทศเป็นเนินเขา ตัวอาคาร จะแยกกันเป็นกลุ่ม โดยที่แต่ละกลุ่มก็ยังคงมีความต่อเนื่องกัน กลุ่มอาคาร ได้แก่ ส่วนอาคารเรียน ส่วนโรงพละศึกษา ส่วนบริการชุมชน และอาคารเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งตั้งอยู่บนเนินเขานั้น จะรวมตัวกันอยู่รอบลานโล่ง ซึ่งถือเป็น Concept หลักของโครงการ ที่ต้องการให้เด็กๆได้เรียนรู้อย่างเป็นธรรมชาติ ท่ามกลางบรรยากาศที่น่าสนใจของการศึกษา

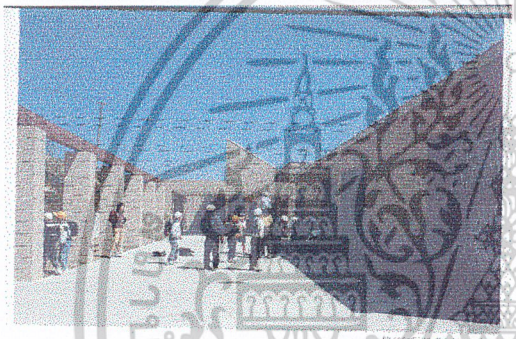
วัสดุประกอบอาคาร จะบุผิวอาคารด้วยแผ่นหินสีเหลืองอ่อน และใช้ไม้เป็นส่วนตกแต่ง ซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกอบอุ่น เป็นกันเอง และวัสดุดังกล่าว ก็ยังมีพื้นผิวที่น่าสนใจ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจของเด็กๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

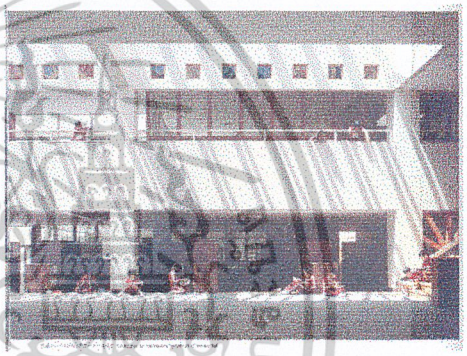


ภาพที่ 7.82ลานประกอบกิจกรรมสำหรับเด็ก

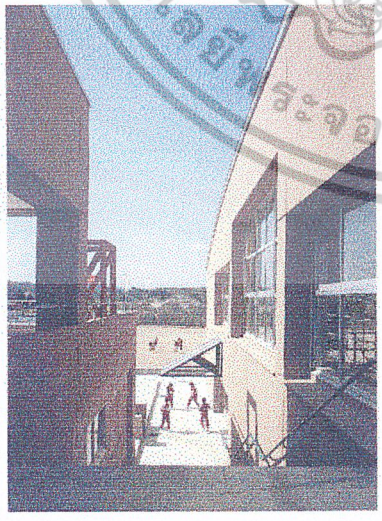
ภาพที่ 7.83 Plaza บริเวณทางเข้าอาคาร



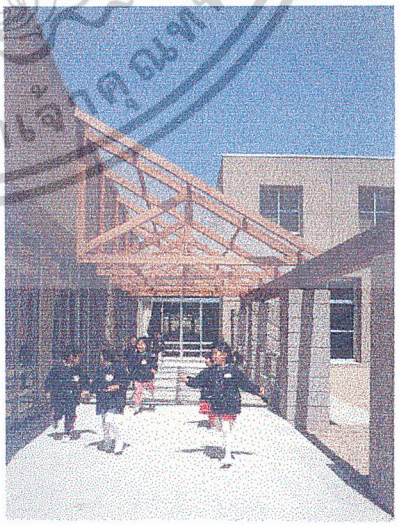
ภาพที่ 7.84 ลานเชื่อมระหว่างที่จอดรถกับตัวอาคาร



ภาพที่ 7.85โถงกิจกรรมภายในอาคาร



ภาพที่ 7.86มุมมองจาก Plaza สู่ลานกิจกรรม

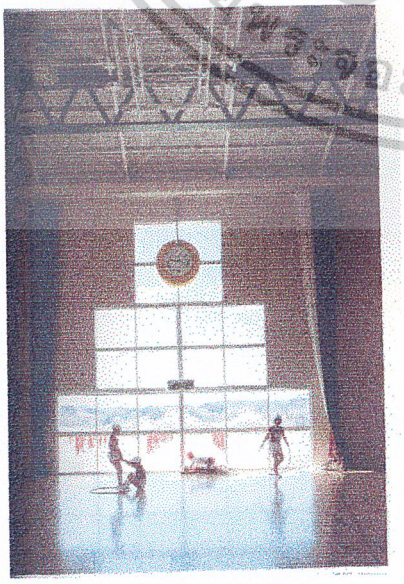


ภาพที่ 7.87ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.88 ภายในโถงบันได

ภาพที่ 7.89ภายในโถงห้องกิจกรรม

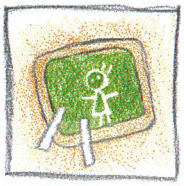


ภาพที่ 7.90 ห้องกิจกรรมของสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียน

ภาพที่ 7.91 โรงพละศึกษา

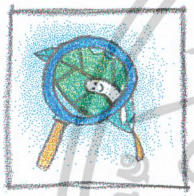
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กิจกรรมกีฬาและออกกำลังกาย
เพื่อส่งเสริมพัฒนาการทางด้านร่างกาย



- กิจกรรมศิลปะ
เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านความคิดสร้างสรรค์

- กิจกรรมดนตรีและการแสดง
เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านความเป็นผู้นำและกล้าแสดงออก



- กิจกรรมนักสำรวจ
เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านการใฝ่หาความรู้

- การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม
เพื่อส่งเสริมพัฒนาการด้านการเข้าสังคม และจริยธรรมให้แก่เด็ก

8.1.2 แนวความคิดในการออกแบบโครงการ

สำหรับแนวความคิดในการออกแบบโครงการนั้น มีแนวความคิดหลักๆดังนี้

เป็นดินแดนของเด็ก ๆ สามารถเข้าถึงได้ทุกที่

เพื่อให้เยาวชนไม่รู้สึกว่าถูกปิดกั้น ถูกห้าม เมื่อไม่รู้สึกว่าถูกบังคับ จะส่งผลต่อทัศนคติในการกล้าคิดและกล้าแสดงความคิดเห็น ไม่มีการจำกัดกรอบความคิดและการรอทำตามคำสั่ง

- ส่วนที่เยาวชนเข้าถึงไม่ได้ เช่น ส่วน service จะไม่มีป้ายห้ามเข้า แต่ใช้การกันโดยการจัดวางอาคารไม่ให้เด็กเข้าถึงได้ด้วยการเอากิจกรรมอื่นมากัน
- ในส่วนที่เข้าถึงได้ เช่นส่วนกิจกรรม จัดอาคารในลักษณะเปิดทุกมุม เพื่อให้เด็กเดินสำรวจได้ทุกที่ และไม่มีซอกลับตาที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีความปลอดภัยเพียงพอสำหรับเด็ก

- ไม่มีซอกมุมอับที่เด็กอาจพลัดหลงไปจนก่อให้เกิดอันตราย และมีแสงสว่างเพียงพอในยามค่ำคืน
- เสา ขอบบันได หรือส่วนที่เป็นเหลี่ยมมุมต่างๆ มีการลบมุมเพื่อป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุ เสาเป็นเสากลม
- ส่วนบ้านพัก มีลักษณะเป็นทะเลสาบล้อมเกาะเพื่อป้องกันบุคคลภายนอกเข้ามาทำอันตรายแก่เด็กในยามค่ำคืน โดยรอบทะเลสาบมีรั้วกั้นป้องกันเด็กพลัดตกลงไป

เด็กเกิดความตื่นเต้น สนุกสนานในการเข้าร่วมกิจกรรม

- จัดวางผังให้เกิดความน่าสนใจ ไม่ให้เด็กเห็นกิจกรรมทั้งหมดในครั้งแรกที่เข้ามายังโครงการเพื่อไม่ให้เด็กรู้สึกเบื่อและหมดความอยากรู้อยากเห็น แต่ในขณะที่ร่วมกิจกรรม ก็สามารถมองเห็นกิจกรรมอื่นๆได้ด้วยเพื่อกระตุ้นความสนใจ
- มีการนำ Contour และทะเลสาบเข้ามาในโครงการ ทำให้เกิดลักษณะเป็นเนินเขา ที่ราบ และเกาะ ให้เด็กรู้สึกตื่นเต้นผจญภัย

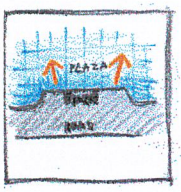
นำธรรมชาติเข้ามาร่วมในโครงการให้มากที่สุด
ทั้งการเห็นด้วยสายตาและการออกไปสัมผัสจริง

- อาคารมีการเปิดโล่ง เพื่อให้อากาศถ่ายเท และอาคารสามารถเห็นวิวธรรมชาติได้ทุกมุมมอง
- เด็กๆสามารถประกอบกิจกรรมได้ทั้งกลางแจ้งและในร่ม ไม่ต้องอยู่ในอาคารตลอดเวลา เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ และมีจิตใจแจ่มใส

8.1.3 แนวความคิดในการวางผังและจัดทางสัญจร

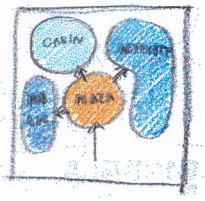
สำหรับแนวความคิดในการวางผังและจัดทางสัญจร จะเน้นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อเยาวชนสูงสุด และรายละเอียดอื่นๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

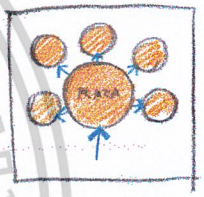


- แยกทางสัญจรคนกับรถออกจากกันเพื่อความปลอดภัยของเด็กๆ เมื่อลงจากรถ สามารถเข้าถึงโครงการได้ทันทีไม่ต้องข้ามถนนอีก

- นำที่จอดรถมาไว้บริเวณหน้าสุดของโครงการ เพื่อให้เมื่อเข้าไปถึงภายในโครงการแล้วทำให้เกิดความเป็นส่วนตัว และปลอดภัย



- ทางสัญจรภายในโครงการไม่ซับซ้อนยุ่งยาก เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจของเด็ก มีการจัด Zoning ของส่วนต่างๆแยกกันชัดเจน



- ให้กลุ่มอาคารต่างๆล้อมลานกิจกรรมไว้
  - เพื่อให้เด็กได้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ
  - เกิดความสนใจในกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการ
  - ตัวลานใช้เป็นตัวเชื่อมกิจกรรมต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน
  - เจ้าหน้าที่สามารถมองเห็นได้โดยรอบ เพื่อความปลอดภัย

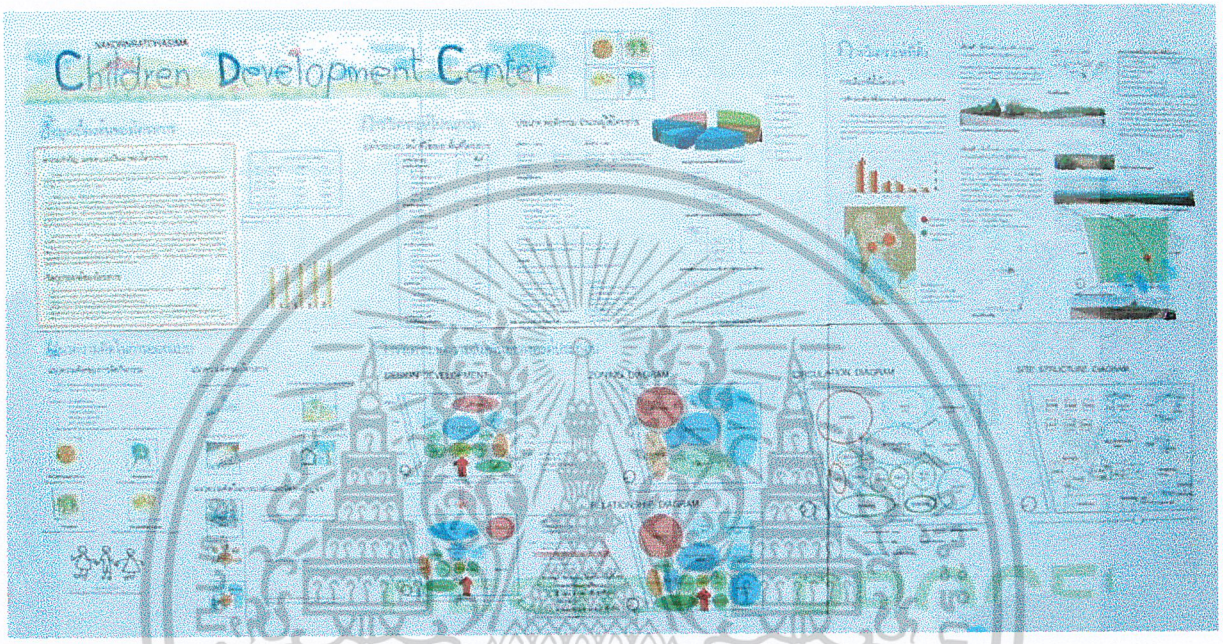
8.1.4 แนวความคิดในการออกแบบลักษณะทางสถาปัตยกรรม

- ออกแบบรูปลักษณ์ของอาคาร ให้มีความเรียบง่าย เพื่อให้เข้ากับลักษณะภูมิประเทศซึ่งรายล้อมด้วยธรรมชาติ และลักษณะอาคารข้างเคียง
- อาคารมีกรรมวิธีการก่อสร้างที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เพื่อให้ง่ายต่อการบำรุงรักษาและการตกแต่ง ต่อเติมโดยช่างท้องถิ่น
- ใช้สีสันอ่อน ดูสบายตา เพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อม และเหมาะสมกับสภาพสายตาของเยาวชน และมีการเน้นเฉพาะจุดด้วยสีสันสดใสเพื่อกระตุ้นความสนใจให้อยากเข้าร่วมกิจกรรม
- แต่ละกลุ่มอาคาร มีการใช้แถบสีต่างๆกัน เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจของเด็กว่ากำลังอยู่ในกลุ่มกิจกรรมใด และกำลังจะเข้าร่วมในกิจกรรมใดต่อไปตามแถบสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

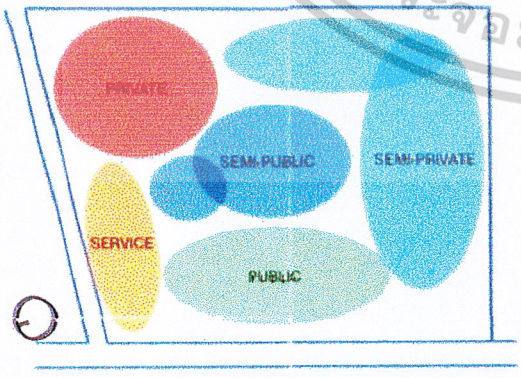
8.2 ผลงานการออกแบบ

DESIGN PROCESS



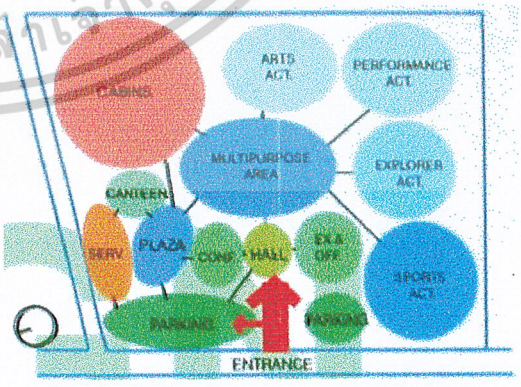
ภาพที่ 8.1 DESIGN PROCESS

ZONING DIAGRAM



ภาพที่ 8.2 ZONING DIAGRAM

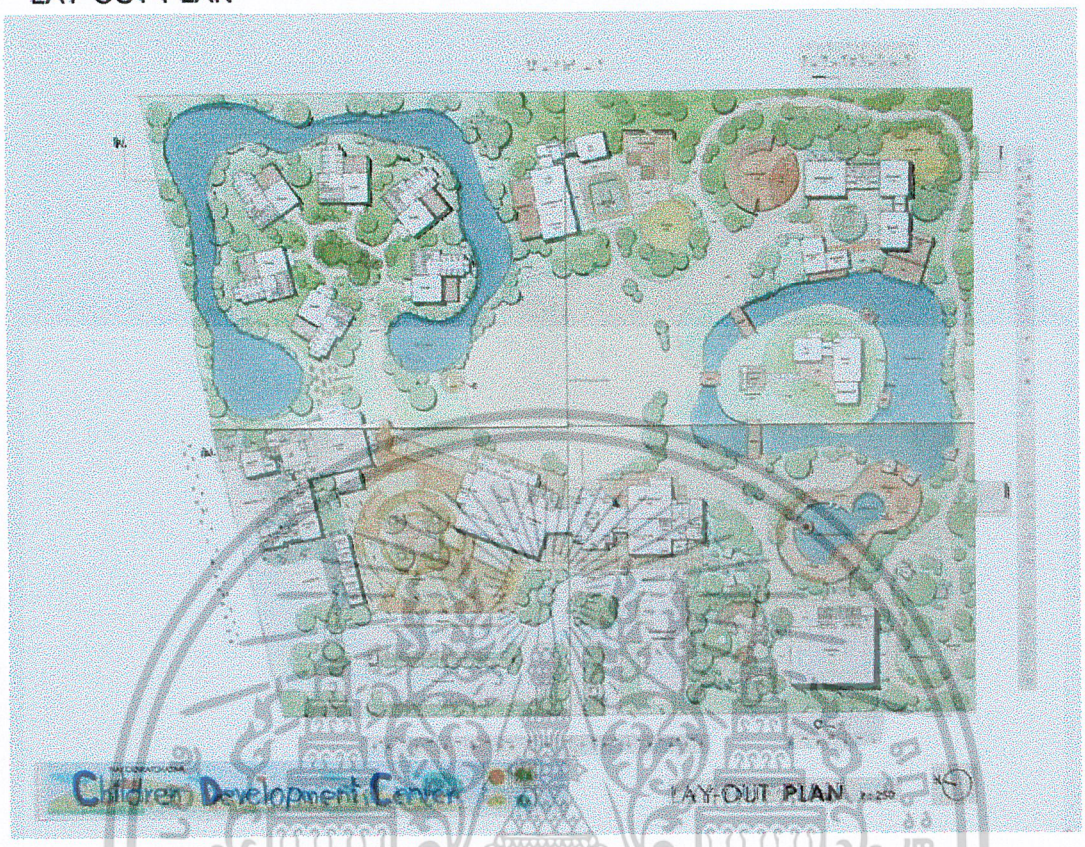
RELATIONSHIP DIAGRAM



ภาพที่ 8.3 RELATIONSHIP DIAGRAM

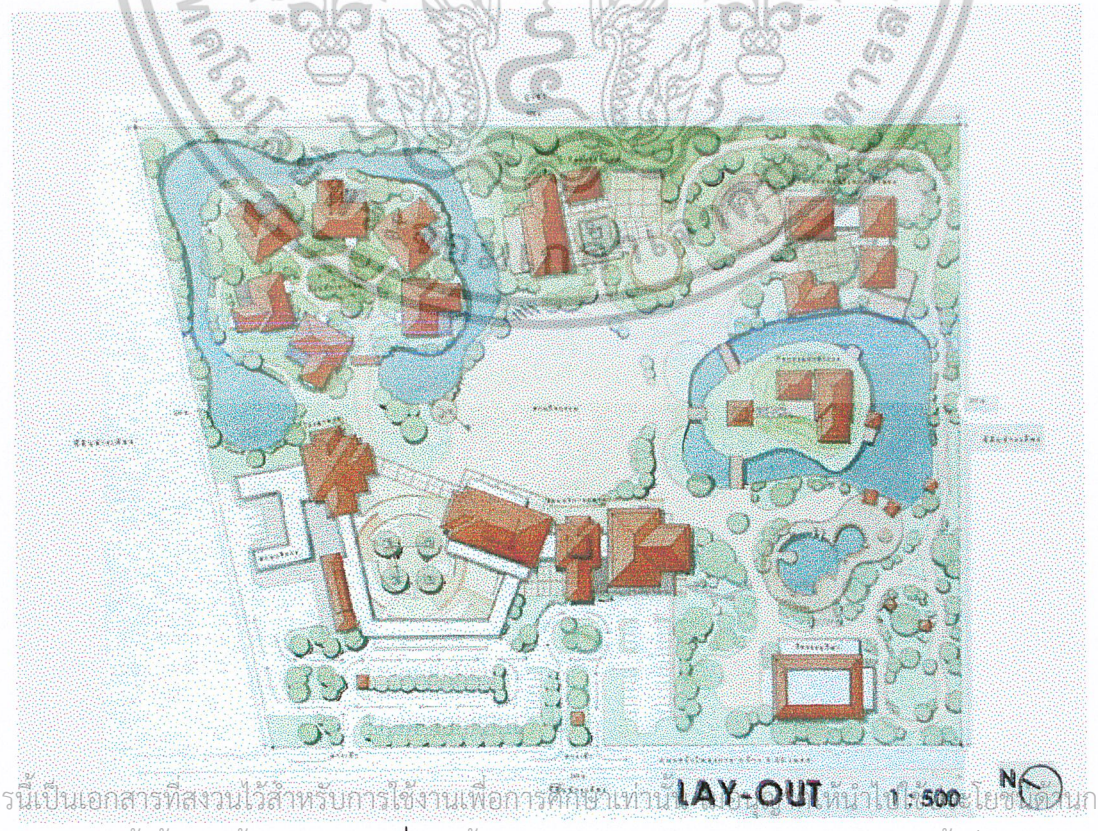
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LAY-OUT PLAN



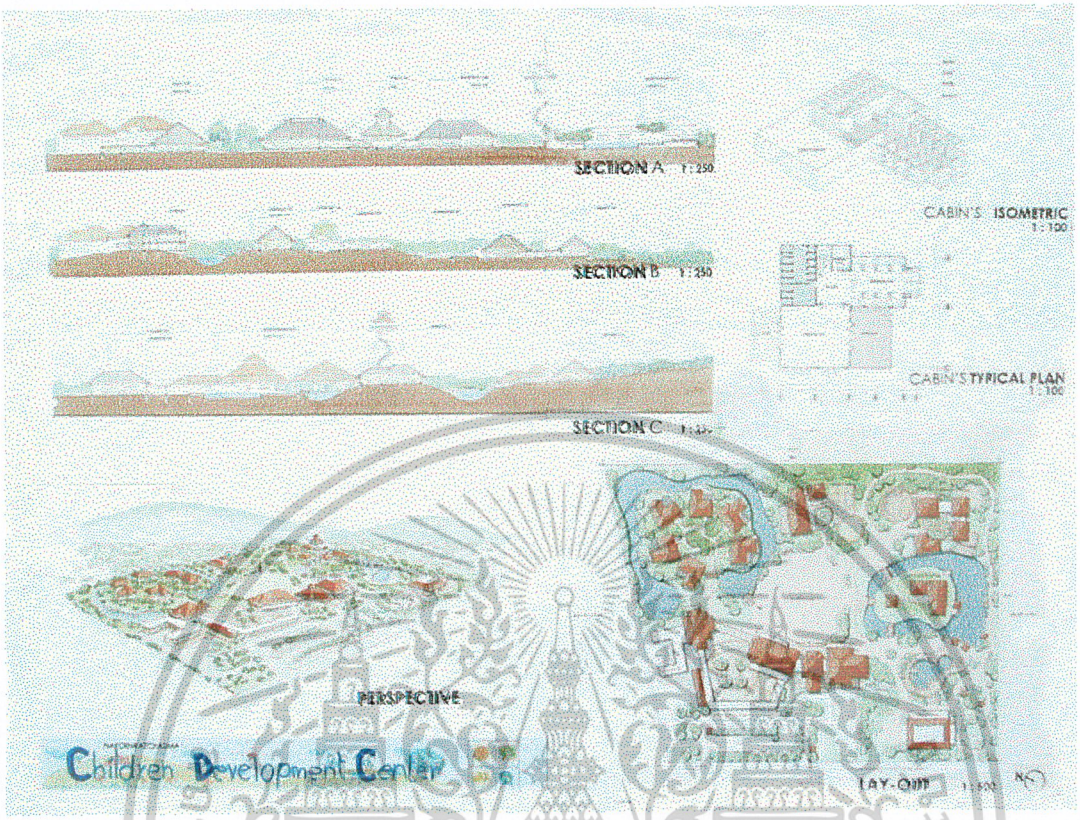
ภาพที่ 8.4 LAY-OUT PLAN

LAY-OUT



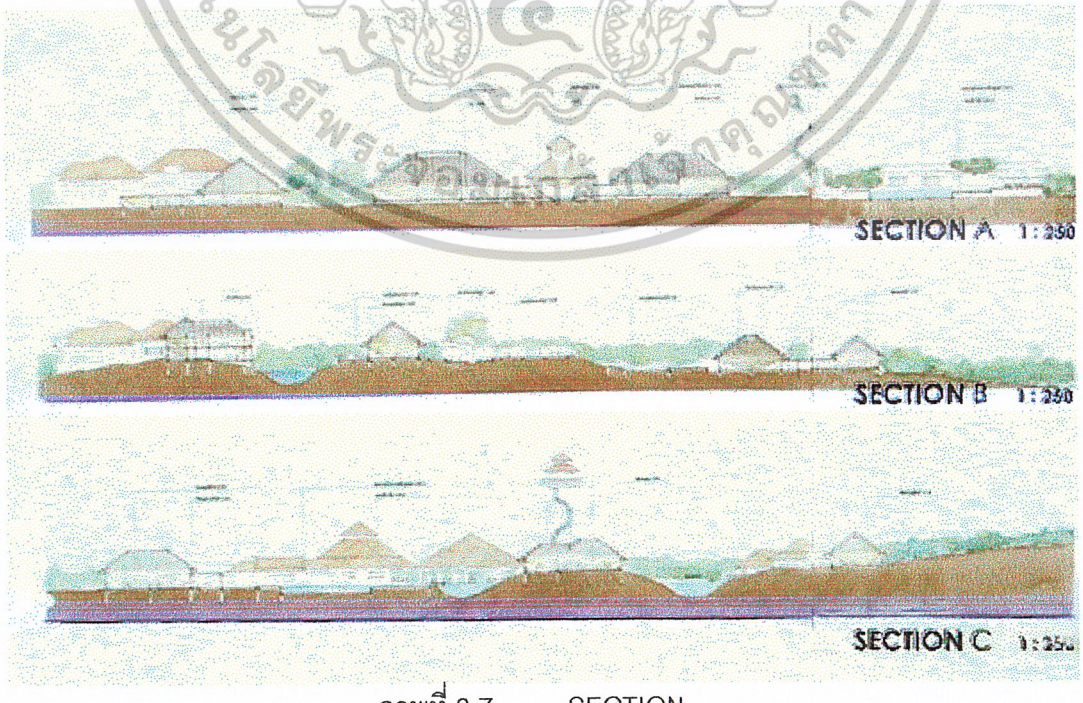
ภาพที่ 8.5 LAY-OUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.6 PLATE SECTION

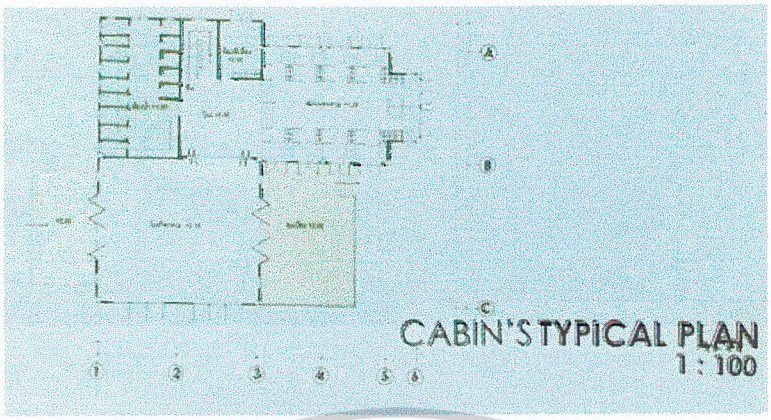
SECTION

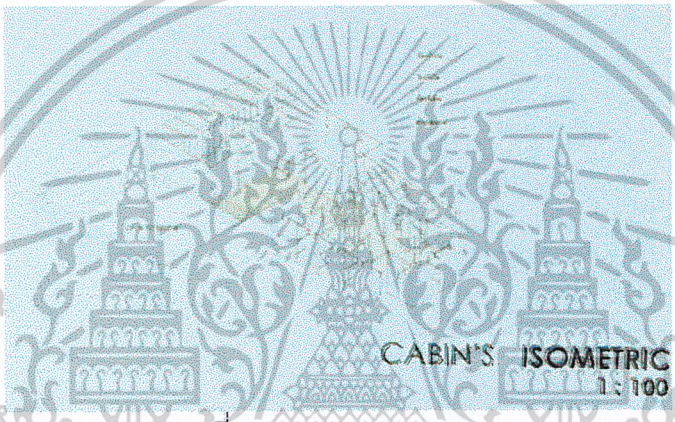


ภาพที่ 8.7 SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TYPICAL





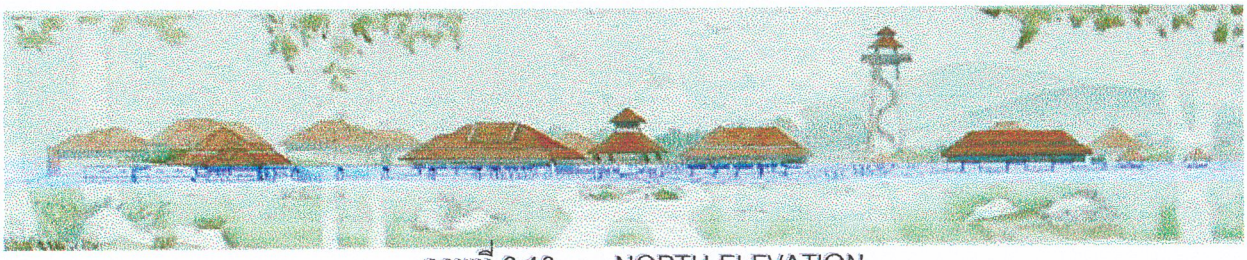
ภาพที่ 8.8 TYPICAL

ELEVATION

ภาพที่ 8.9 ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NORTH ELEVATION



ภาพที่ 8.10 NORTH ELEVATION

EAST ELEVATION

ภาพที่ 8.11 EAST ELEVATION

WEST ELEVATION

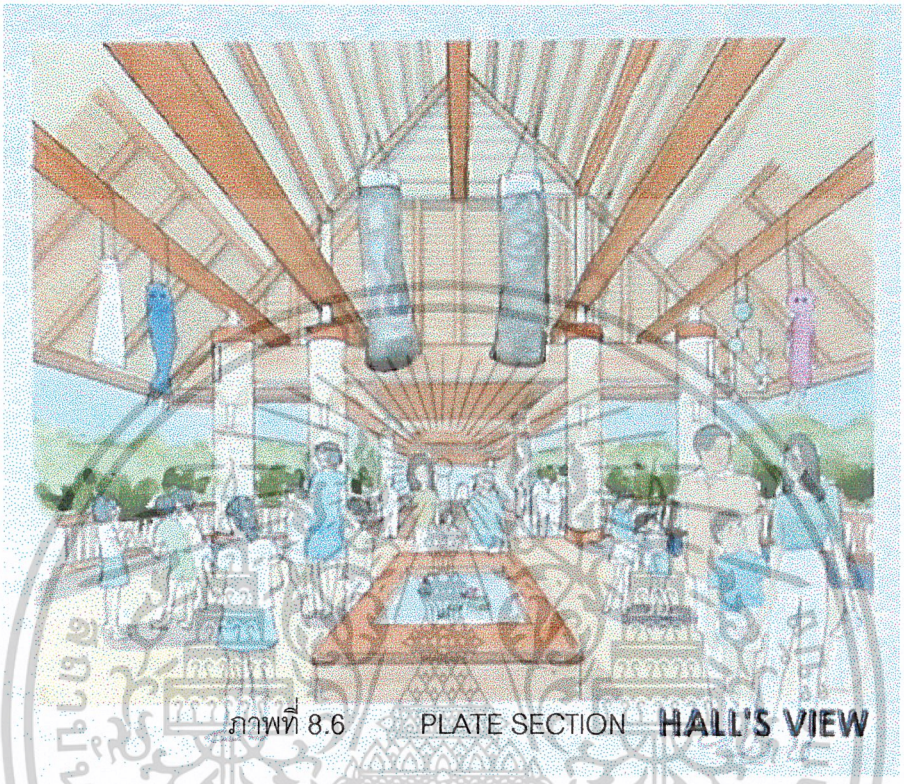
ภาพที่ 8.12 WEST ELEVATION

SOUTH ELEVATION

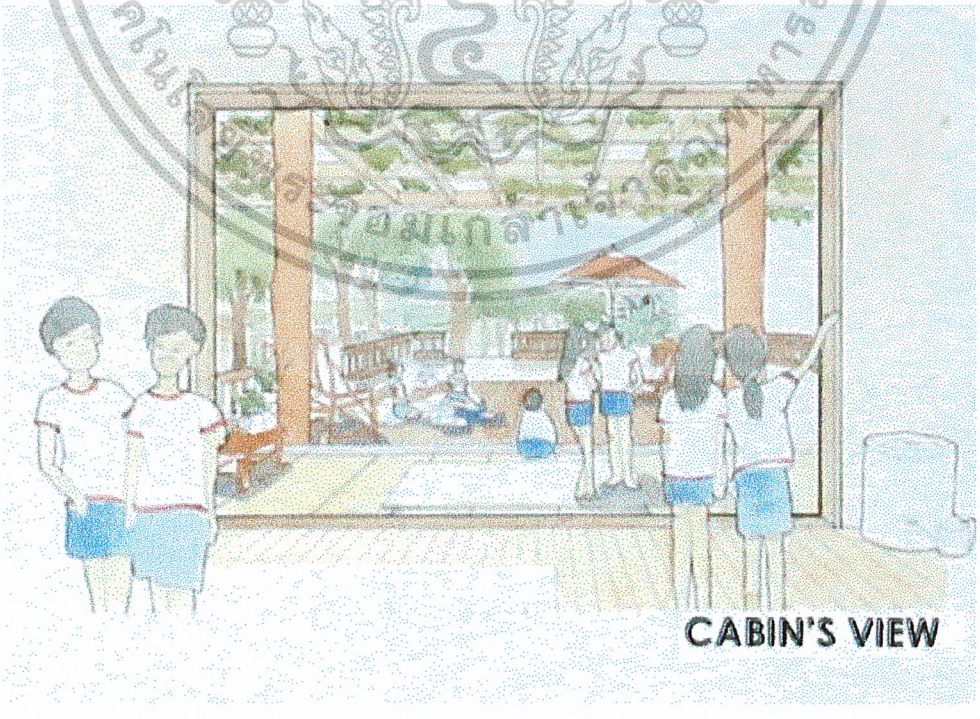
ภาพที่ 8.13 SOUTH ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERIOR PERSPECTIVE



ภาพที่ 8.6 PLATE SECTION



ภาพที่ 8.7 SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

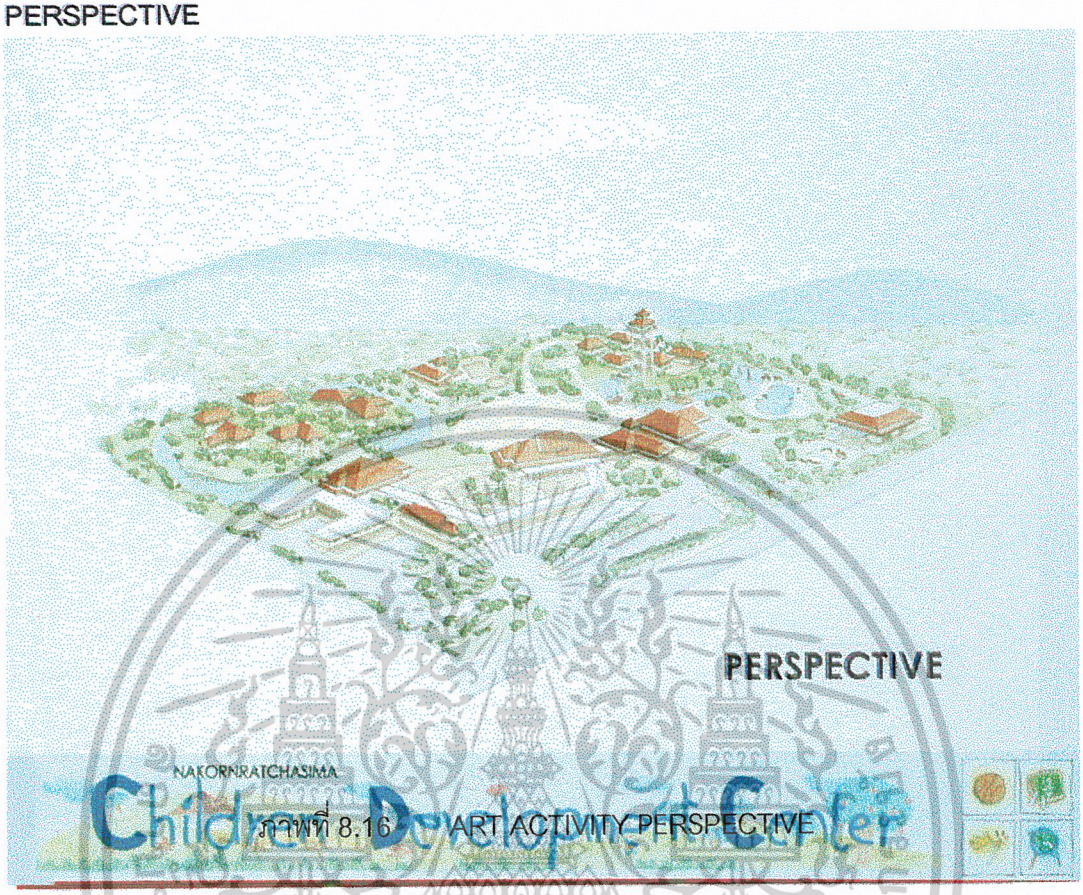
EXTERIOR PERSPECTIVE

ภาพที่ 8.16 ART ACTIVITY PERSPECTIVE

ภาพที่ 8.17 ISLAND PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PERSPECTIVE



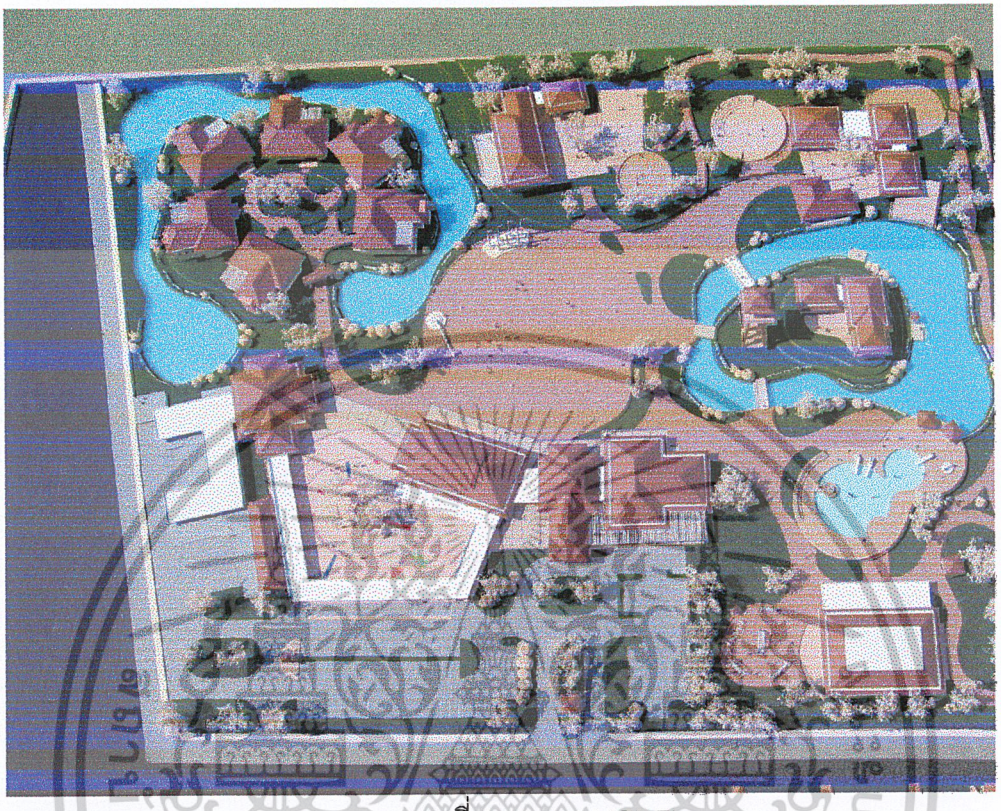
ภาพที่ 8.16 ART ACTIVITY PERSPECTIVE

MODEL

ภาพที่ 8.17 ISLAND PERSPECTIVE

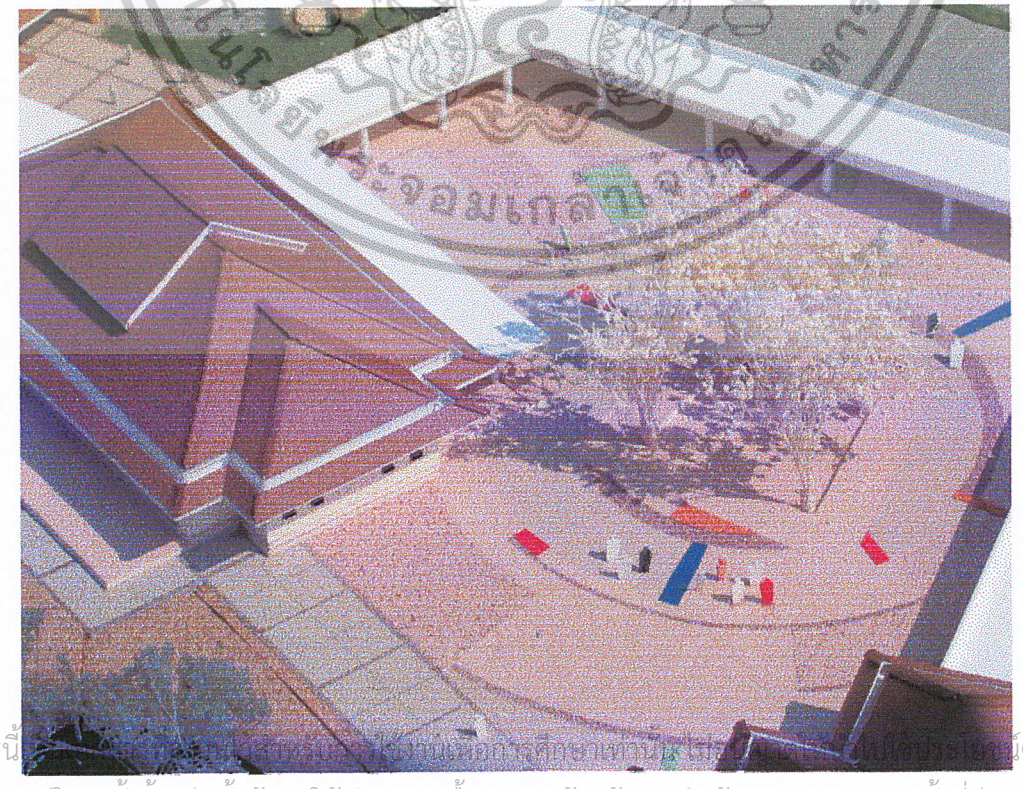
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MODEL



ภาพที่ 8.19 MODEL

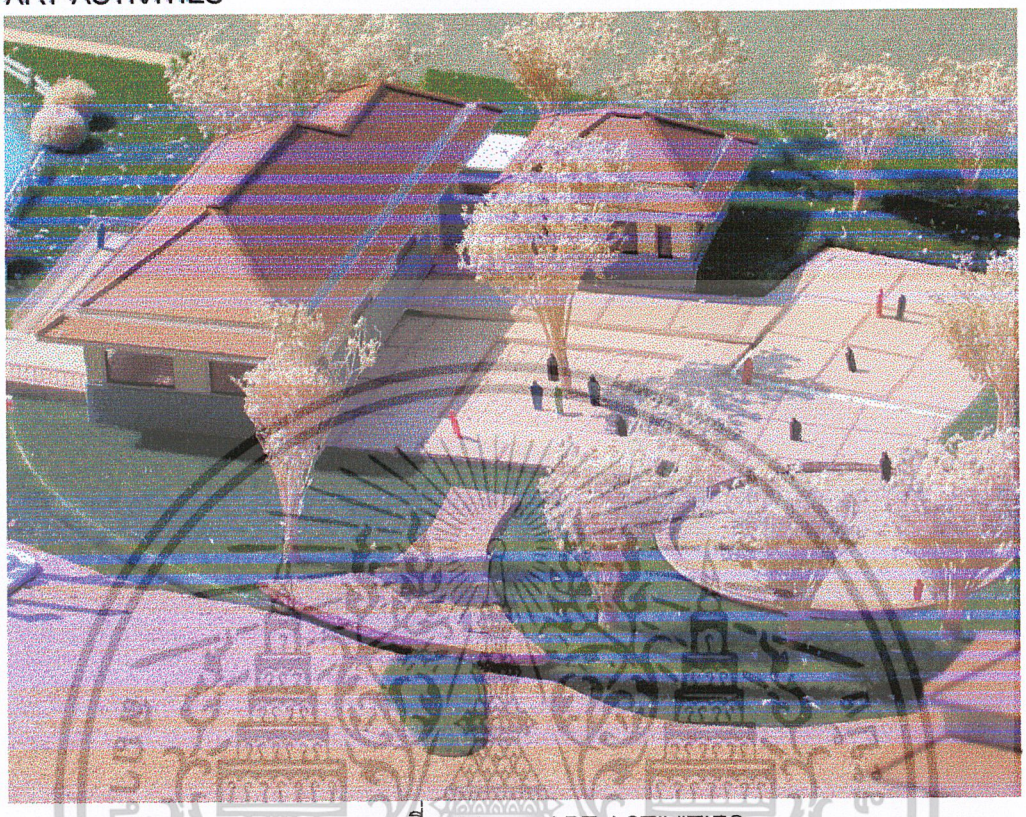
PLAZA



เอกสารนี้ [illegible] ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

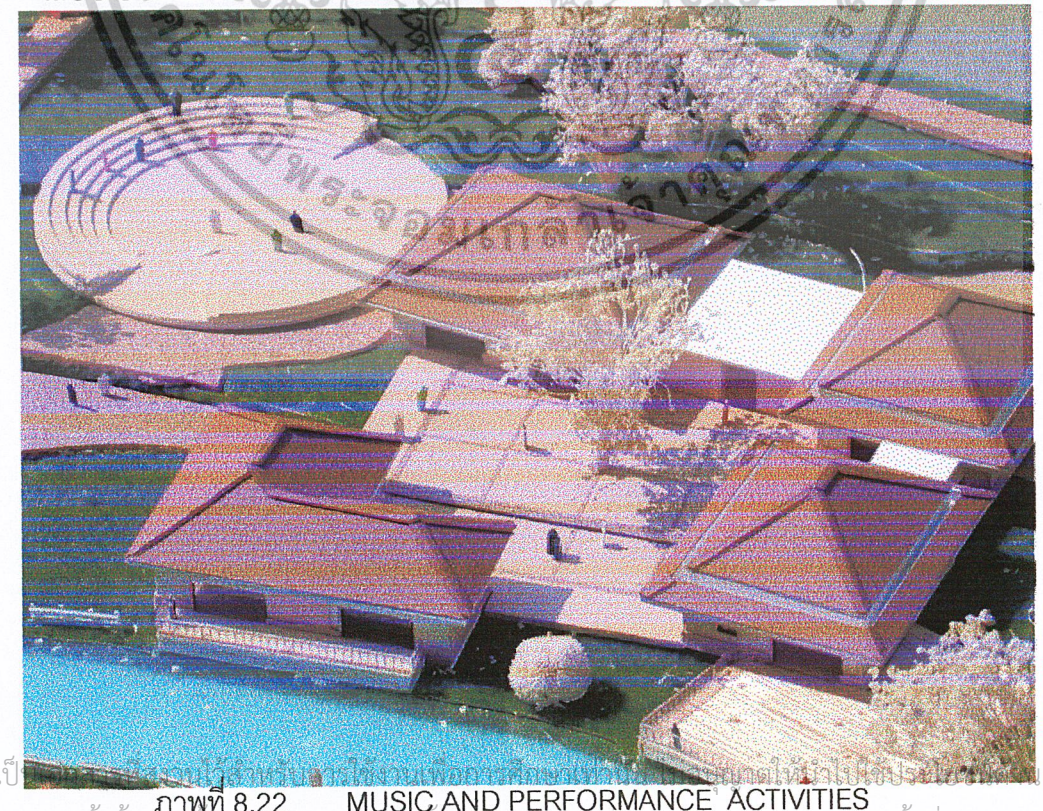
ภาพที่ 8.20 PLAZA

ART ACTIVITIES



ภาพที่ 8.21 ART ACTIVITIES

MUSIC AND PERFORMANCE ACTIVITIES



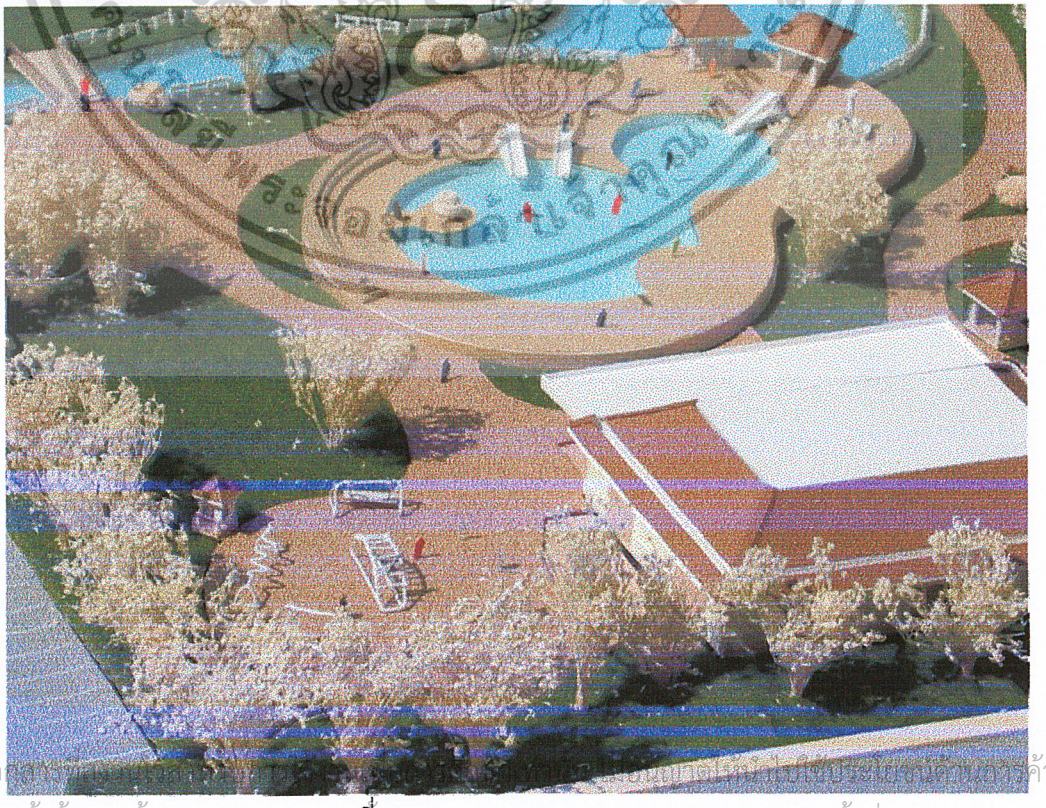
ภาพที่ 8.22 MUSIC AND PERFORMANCE ACTIVITIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXPLOROR ' S ACTIVITIES

ภาพที่ 8.23 EXPLOROR'S ACTIVITIES

SPORTS ACTIVITIES



ภาพที่ 8.24 SPORTS ACTIVITIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CAMP FIRE AREA

ภาพที่ 8.25 CAMP FIRE AREA

CABINS

ภาพที่ 8.26 CABINS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- นางสาว สิริพร เชื่องชยะพันธ์ , " ศูนย์ศิลปะสำหรับเด็ก",วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2531

- นาย ชัยสิทธิ์ คุณารัตน์ ," ศูนย์เยาวชนและค่ายพักแรมวาย.เอ็ม.ซี.เอ ",วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2533

- นายชัยสิทธิ์ ศรีเมฆ , "ศูนย์เยาวชนสาริกา" , วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2539

- นายศักย์ สกุลไทย , " ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาเด็กและเยาวชน " ,วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2540

- นายธนะชัย นราธัศจรรย์ , " ศูนย์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ",วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2535

- ปิยะมาศ เชื่อมสถาพร , " จิตวิทยาเด็กก่อนวัยรุ่น " พิมพ์ครั้งที่ 2 , สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , กรุงเทพ , 2539

- อมรพันธ์ นิมิตรนานันท์ , " ปัญหาลูกก่อนวัยรุ่น สาเหตุและวิธีแก้ไข " พิมพ์ครั้งแรก , ฟิวเจอร์พับลิชชิง , 2537

- นวลศิริ เปาโรหิตย์ , " จิตวิทยาพัฒนาการ " , โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง,2535

- อุทัย วิชาชีวะนันท์ , " ศิลปะเด็ก ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ " สำนักพิมพ์อมรินทร์การพิมพ์ , สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ , 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี , " คู่มือการพิมพ์วิทยานิพนธ์ " , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2537

- Edward D. Mills , " Planning Building for Education , Culture and Science " 9th ed, E.D. Mills , 1986

- Unesco , School Building Design , " Asian Regional Institue " Columbo , 1972

- Process Architecture , "Playground and Play Apparatus " Japan , 1982

- TIME - SAVER STANDARD . Fourth Edition . Hongkong : Mcgraw - hill Book Company , 1974

- Ernest Neufert . ARCHITECT DATA . Third Edition : BSP Professional Book , 1992

- สถานพินิจและคุ้มครองเด็ก กรมราชทัณฑ์ กระทรวงยุติธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ก. ความหมายและลักษณะเฉพาะ

<u>ศูนย์เยาวชน</u>

เป็นสถานที่ที่เป็นศูนย์กลางเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจของเด็กและเยาวชน หรืออาจเป็นบุคคลทั่วไป เป็นสถานที่ที่มีการทำกิจกรรมนานาประเภท ทั้งในด้านการส่งเสริมการศึกษาหาความรู้ การสันทนาการ การกีฬา และอื่นๆ ช่วยให้เกิดการพัฒนาการทางร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาของเยาวชน โดยวัตถุประสงค์ของศูนย์เยาวชนได้แก่

- เป็นศูนย์กลางเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจของเด็กและเยาวชน
- ส่งเสริมกิจกรรมสำหรับเด็กและเยาวชน เพื่อให้มีสุขภาพพลานามัยที่แข็งแรงสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา
- ให้บริการเกี่ยวกับการแนะแนวฝึกสอนวิชาความรู้ต่างๆอันจะเป็นประโยชน์แก่เด็ก เยาวชน และชุมชน
- เสริมสร้างพฤติกรรมที่ดีงามแก่เด็กและเยาวชน ในส่วนที่เกี่ยวกับระเบียบวินัย ขนบธรรมเนียมประเพณีและเอกลักษณ์ของชาติ

(ตามความหมายของ กองสันทนาการ สำนักสัสดิการสังคม กทม.)

<u>ค่ายพักแรม</u>

จุดประสงค์ของค่ายพักแรมคือ เพื่อการท่องเที่ยว ความสนุกสนาน การผจญภัย และพักผ่อนหย่อนใจในหมู่ญาติมิตรและครอบครัว ต่อมา ได้มีการริเริ่มค่ายพักแรมแบบจัดตั้งขึ้น โดยองค์การลูกเสือแห่งประเทศไทยได้ริเริ่มก่อน เพื่อฝึกให้ลูกเสือได้ใช้ชีวิตค่ายให้ใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด เพื่อเป็นการฝึกการช่วยตนเองและบำเพ็ญประโยชน์แก่ผู้อื่น ค่ายพักแรม ก็มีวิวัฒนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาเรื่อยๆ และต่อมาก็มีการจัดตั้งเป็นแบบอย่างเฉพาะ และมีวัตถุประสงค์เพื่อการเฉพาะกิจแตกต่างไปตามค่ายพักแรมนั้นๆ

ความหมายของค่ายพักแรม

คำว่า ค่ายพักแรม (Camping) มีความหมายกว้างขวาง อาจจะหมายถึงการที่มีบุคคลหรือครอบครัวออกไปค้างแรมข้างนอกอย่างใกล้ชิดธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นภูเขา ป่าไม้ หรือทะเล จนกระทั่งถึงการจัดค่ายพักแรมเพื่อพัฒนาคนเป็นกลุ่ม เช่น ค่ายเยาวชน ค่ายลูกเสือ ฯลฯ

มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า ค่ายพักแรมไว้เป็นจำนวนมาก แต่ที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปเป็นสากลนั้น เป็นคำจำกัดความที่สมาคมค่ายพักแรมแห่งสหรัฐอเมริกา American Camping Association) ได้ให้ไว้ คือ " ค่ายพักแรม เป็นประสบการณ์ทางการศึกษาด้านสร้างสรรค์ ที่เกิดจากการมีชีวิตอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มกลาง แล้วใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสติปัญญา ร่างกาย สังคม และจิตใจของคน ทั้งนี้โดยการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆโดยการช่วยเหลือแนะนำผู้ที่ได้รับการฝึกฝนอบรมมาเพื่อการนี้ ค่ายพักแรมเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งของการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ลักษณะค่ายพักแรมจะประกอบด้วย

- บุคคล
- ชีวิตกลางแจ้ง
- การใช้ชีวิตร่วมกันเป็นหมู่คณะ
- การสัมผัสชุมชน
- ความเป็นผู้นำ
- การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อตอบสนองความต้องการและความสนใจของบุคคล

โดยส่งเสริมให้บุคคลมีโอกาสพัฒนาตนเองทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญารวมทั้งการพัฒนาสังคม

ในทางปฏิบัติแล้ว วันเวลาของค่ายพักแรมเปรียบเหมือนท่อยาวขนาดใหญ่ที่ภายในบรรจุไว้ด้วยสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ กิจกรรมต่างๆ เจ้าหน้าที่ค่าย ผู้นำเยาวชน และอื่นๆ ซึ่งจะจัดไว้ให้เป็นระเบียบและเหมาะสม เพื่อผลในการกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ที่ผ่านเข้าไปในท่อนั้นตามเป้าหมายที่วางไว้ จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายโดยทั่วไปของค่ายพักแรมคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พัฒนาความรู้สึกที่ใกล้ชิด สัมพันธ์กับธรรมชาติและศิลปการใช้ชีวิตกลางแจ้ง
- ศึกษาและเรียนรู้การใช้ชีวิตอยู่อย่างถูกสุขลักษณะและปลอดภัย
- เรียนรู้การสร้างสรรค์สิ่งที่มีประโยชน์ในเวลาว่าง
- ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพ
- เรียนรู้การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม และวิถีทางประชาธิปไตย
- พัฒนาด้านคุณธรรมของจิตใจ

นอกเหนือจากจุดมุ่งหมายโดยทั่วไปของค่ายพักแรมดังกล่าวแล้ว ในบางครั้ง ค่ายพักแรมจะจัดตั้งเป้าหมายเฉพาะในแต่ละค่ายที่จัดขึ้น แต่ลักษณะของการจัดกิจกรรมและการบริหารค่ายโดยรวมแล้ว จะเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน

ประเภทของค่ายพักแรม

จะแบ่งเป็นประเภทได้ 2 ประเภทคือ

แบ่งตามผู้สนับสนุนการจัดค่าย สามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภทคือ

- ค่ายพักแรมขององค์การ สโมสร หรือสมาคม (Organization Camps)
- ค่ายพักแรมเอกชน (Private Camp)
- ค่ายพักแรมสาธารณะ (Public Camp) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น ค่ายพักแรมโรงเรียน (School Camp) ค่ายพักแรมเทศบาล (Mune Pal Camp) ค่ายพักแรมส่วนสาธารณะ (Camps Operated by State Parks) เช่น ค่ายพักแรมที่เขาใหญ่ ภูกระดึง และอื่นๆ
- ค่ายพักแรมโดยหน่วยงานอื่นๆ

แบ่งตามลักษณะการจัด และวิธีการจัดค่าย สามารถแบ่งได้เป็น 10 ประเภท คือ

- ค่ายพักแรมแบบธรรมชาติ (Nature Camp) หรือแบบเดินทาง (Trip Camping)
- ค่ายพักแรมเพื่อการศึกษา (Co-Education Camp)
- ค่ายพักแรมเพื่อครอบครัว (Family Camp)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค่ายพักแรมธรรมชาติอนุรักษ์ (Conservation Camp)
- ค่ายพักแรมสุขภาพ (Health Camp)
- ค่ายพักแรมถาวร (Residence Camp)
- ค่ายพักแรมสุดสัปดาห์ (Weekend Camp)
- ค่ายพักแรมกลางวัน (Day Camp)
- ค่ายพักแรมอาสาสมัคร (Voluntary Work Camp)
- ค่ายพักแรมสำหรับคนพิการ (Handicapped Camp)

กิจกรรมนันทนาการ (Recreation)

หมายถึงการแสดงออกตามธรรมชาติของมนุษย์ในทางความต้องการและความสนใจ อันที่จะแสวงหาความพึงพอใจในยามว่าง ทั้งนี้กิจกรรมนันทนาการต้องมีลักษณะสำคัญดังนี้ คือ

- กิจกรรมนั้นต้องมีการกระทำ (Activity) กล่าวคือร่างกาย กล้ามเนื้อ หรืออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งได้มีการเคลื่อนไหว การอยู่เฉยๆ เช่น การนอนหลับไม่ถือว่าเป็นกิจกรรมนันทนาการ
- การเข้าร่วมกิจกรรมนั้นๆ ต้องกระทำด้วยความสมัครใจ
- กิจกรรมนั้นต้องกระทำในเวลาว่าง
- กิจกรรมนั้นต้องเป็นที่พึงประสงค์ของสังคม ไม่เป็นไปในทางอบายมุข แต่เป็นกิจกรรมที่ก่อประโยชน์ทางการศึกษา
- กิจกรรมนั้น ต้องนำมาให้เกิดความพึงพอใจในทันทีทันใด และโดยตรง
- กิจกรรมที่เลือกกระทำนั้นๆ ต้องไม่เป็นอาชีพของผู้กระทำ เช่น นักดนตรีอาชีพการเล่นดนตรีจึงไม่เป็นกิจกรรมนันทนาการ

ขอบข่ายของกิจกรรมนันทนาการ

กิจกรรมนันทนาการนั้น มีขอบข่ายกว้างขวางมาก ยากที่จะจำแนกให้แน่ชัดได้ เพราะกิจกรรมใดที่บุคคลได้เลือกเฟ้นแล้วมีความพอใจ และไม่เป็นภัยต่อสังคมก็เป็นกิจกรรมนันทนาการทั้งสิ้น โดยทั่วไปแล้วกิจกรรมนันทนาการควรอยู่ในขอบข่ายกิจกรรมเหล่านี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กิจกรรมประเภทที่ใช้กำลังเบาๆ เช่นกิจกรรมประเภท ศิลปหัตกรรม ดนตรี การอ่านหนังสือ

- กิจกรรมประเภทที่ใช้กำลังมาก เช่น กิจกรรมพวกกีฬา

นอกจากนี้ ยังสามารถแบ่งประเภทของกิจกรรมนันทนาการได้อีก 11 อย่าง คือ

- นันทนาการประเภทการฝีมือและศิลปหัตกรรม เป็นการประดิษฐ์สิ่งต่างๆด้วยมือ และกิจกรรมศิลปที่ทำขึ้นด้วยมือในเวลาว่าง ทั้งนี้ ต้องไม่เป็นลักษณะอาชีพ เช่น การปั้น แกะสลัก วาดเขียน และจักสานเป็นต้น

- นันทนาการประเภทเกมกีฬา เป็นกิจกรรมที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย และเป็นกิจกรรมที่ให้ประโยชนมากที่สุดซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ กีฬากลางแจ้ง และกีฬาในร่ม

- นันทนาการประเภทดนตรีและร้องเพลง

- นันทนาการประเภทละคร ภาพยนตร์

- นันทนาการประเภทงานอดิเรก แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ประเภทเก็บสะสม เช่น การสะสมแสตมป์ รูปถ่าย เหรียญ และประเภทประดิษฐ์ เช่นการประดิษฐ์ของใช้ต่างๆ

- นันทนาการประเภทกิจกรรมทางสังคม เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับงานทางสังคม เช่น งานปาร์ตี้ การประชุมสังสรรค์ ปาฐกถา การอภิปรายเป็นต้น

- นันทนาการประเภทการเต้นรำ เป็นกิจกรรมที่ใช้จังหวะต่างๆของดนตรี เช่น ฟ้อนรำ ลีลาศ

- นันทนาการประเภทกิจกรรมพิเศษ เป็นกิจกรรมที่มีการเล่นเป็นครั้งคราว เช่น งานวันปีใหม่ งานตรุษ งานเทศกาลประจำท้องถิ่น กิจกรรมศาสนาเป็นต้น

- นันทนาการประเภทการอ่าน พูด เขียน เช่นการสนทนาโต้วาที

- นันทนาการประเภทอาสาสมัคร ได้แก่กิจกรรมที่บุคคลสมัครใจเข้าร่วมโดยไม่มีการบังคับ และกิจกรรมที่บริการอาสาสมัครแก่กลุ่มคนหรือชุมชน ทั้งนี้ ก็เพื่อประโยชน์ของส่วนรวมเป็นหลัก เช่น กิจกรรมค่ายอาสาสมัคร ค่ายอาสาพัฒนาท้องถิ่นชนบท กิจกรรมอาสาสมัครในโรงพยาบาล กิจกรรมอาสาสมัครในกิจกรรมชุมชนอื่นๆ

- กิจกรรมนันทนาการนอกสถานที่ เช่นการทัศนศึกษา ชมธรรมชาติ ค่ายพักแรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสนใจในกิจกรรมนันทนาการของบุคคล

ความสนใจในกิจกรรมนันทนาการนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละบุคคล ซึ่งแบ่งได้ 5 ประเภท คือ

- เด็กเล็ก (Children)

กิจกรรมนันทนาการของเด็กนั้น การเล่นเป็นสิ่งสำคัญ เริ่มตั้งแต่ กิจกรรมไร้ความหมาย จนถึงมีความหมาย โดยต้องคำนึงถึงว่า เด็กต้องการแสดงออกโดยใช้กล้ามเนื้อใหญ่ รวมทั้งเรียนทักษะทางร่างกายก่อนที่จะเรียนเกม และกิจกรรมศึกษาอื่นๆ และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ในเรื่องการเล่น ต้องเปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนเข้าร่วมในกิจกรรมของชุมชนอย่างเต็มที่ตามระดับความสามารถ

- เยาวชน (Youth)

ในวัยนี้ร่างกาย อารมณ์ และทักษะในการเล่นกีฬาคล่องตัวดี กิจกรรมต่างๆมีความปราณีต รักสวยรักงาม และศิลปะ มีความรับผิดชอบ ซึ่งกิจกรรมนันทนาการควรเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน ใช้กำลังมาก ค่อนข้างโลดโผน ชอบทำงานเป็นตัวของตัวเอง กิจกรรมนันทนาการที่ต้องการได้แก่ กีฬา สวนผู้หญิง ได้แก่ การเย็บปักถักร้อย ศิลปะ รวมถึงกีฬาที่ค่อนข้างเบาด้วย

- ผู้ใหญ่ (Adult)

วัยนี้เป็นการจากวัยหนุ่มสาวเข้ามาสู่ความเป็นผู้ใหญ่เต็มตัว รู้จักรับผิดชอบ กิจกรรมที่ต้องการคือ การออกกำลังกาย เพราะร่างกายเริ่มเสื่อถอยลง ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการบริหารอยู่เสมอ

- ผู้สูงอายุและคนชรา (Santod People)

กิจกรรมนันทนาการที่ดี ต้องให้บริการแก่ทุกคน ทุกเพศทุกวัย ฉะนั้นคนชราต้องมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมด้วยเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงและมีสุขภาพดีอยู่เสมอ กิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสมได้แก่ พวกการฝีมือ หมากรุก หมากฮอส และกีฬาเบาๆ การอ่านหนังสือ ฟังเพลง และการทัศนาจรด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย (Physical Default)

บุคคลที่มีร่างกายไม่สมบูรณ์เหมือนคนธรรมดา เช่น แขนขาพิการ ก็ควรมีโอกาสในการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการได้ เพื่อประโยชน์ในการบำบัดทั้งร่างกายและสภาพจิตใจ

ข. การเล่นของเด็ก

การเล่นของเด็ก แต่เดิมเชื่อว่า เป็นการแบ่งเวลา และไม่เกิดประโยชน์ใดๆ แต่ในปัจจุบันนี้นักจิตวิทยาเป็นจำนวนมากได้ลงความเห็นแล้วว่าการเล่นนับเป็นกิจกรรมที่แสดงออกถึงความคิดความฉลาด และการสร้างสรรค์ ความสนุกจากการเล่นนั้น เกี่ยวโยงไปถึงความสามารถในการจัดดัดแปลง และปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้มีลักษณะที่เขาต้องการ การเล่นนั้นเกิดจากการสมัครใจของเด็กโดยแท้ เป็นการแสดงถึงโลกของการรับรู้ของเด็กแต่ละคน ซึ่งจะแสดงออกมาอย่างแตกต่างกันตามลักษณะการรับรู้ที่ไม่เหมือนกัน สามารถแบ่งแยกการเล่นของเด็กออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

- การเล่นที่มีลักษณะเลียนแบบ (Initation)

หมายความถึงความเข้าใจของเด็กที่มีต่อโลกนั้น จะได้มาจากการเลียนแบบบุคคลใกล้ชิด ตัวอย่างเช่น การเลียนแบบบิดา มารดา ในการทำกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการพูดจา เดินเล่น แต่งตัว ในระยะปีที่ 2 เด็กจะแสดงลักษณะลอกเลียนนี้มาก โดยที่มิได้รู้ว่าตนนั้นลอกเลียนแบบผู้อื่น ส่วนในระยะต่อมา เมื่อเด็กอายุได้ 2 ขวบ การเลียนแบบจะเป็นไปอย่างจริงจัง เด็กจะแสดงท่าทีเหมือนผู้ใหญ่ต่อเด็กอื่น หรือแม้แต่ของเล่น เช่น ตุ๊กตา

จากการศึกษาทางด้านสังคมของเด็ก มักพบว่า หากครอบครัวใดที่มีการปกครองแบบเข้มงวดและระเบียบจัด การเลียนแบบของเด็ก จะออกมาในลักษณะเช่นเดียวกับบิดามารดา ส่วนครอบครัวที่มีการปกครองแบบอิสระ การเลียนแบบของเด็กก็จะมีลักษณะไปในทางยืดหยุ่นมากขึ้น โยเฉพาะในปีที่ 4 การเล่นของเด็กประเภทหลังจะออกมาในรูปที่ใช้ความนึกคิดประกอบอยู่มาก ระหว่างปีที่ 5-6 การเล่นเลียนแบบมักจะเกี่ยวกับการเล่นเป็นกลุ่ม เช่นจะเล่นเรื่องบ้าน หรือการใช้ชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเล่นที่มีลักษณะค้นคว้าสำรวจ (Exploration)

ในการเล่นของเล่น เด็กจะเรียนรู้ถึงโลกภายนอกไปด้วยในตัว เด็กจะพยายามค้นคว้าสิ่งของต่างๆว่าเป็นอะไร ทำงานอย่างไร และมีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง ก่อนอื่นเราต้องทำความเข้าใจระหว่างการเล่นที่มีลักษณะค้นคว้าหรือสำรวจกับการสำรวจจริงๆ เสียก่อน กล่าวคือ เมื่อเด็กได้ค้นพบของเล่น สิ่งที่แปลกใหม่ เด็กจะจับ ตรวจดูด้วยความสงสัย กิจกรรมนั้นเราเรียกว่า การสำรวจจริงๆ ไม่ใช่การเล่น คือเด็กจะทำด้วยความสงสัยอยากรู้จริงๆ แต่ทว่า หากการสำรวจนั้นกลายเป็นสิ่งที่เพลิดเพลินและเกิดความสนุกด้วยตัวของมันเอง ก็จะเป็นการเล่นไป หมายความว่า ลักษณะของเล่นนั้น อาจมีลักษณะพิเศษที่เด่น และสามารถเรียกร้องความสนใจ ก่อให้เกิดความสนุกที่จะเล่นกับสิ่งนั้น

ในปีที่ 2 ลักษณะการชอบสำรวจของเด็ก ก่อให้เกิดเกมกีฬาหลายชนิด เป็นต้นว่า การดึงลาก การเทของออกจากขวด การปีนป่ายต่างๆ เด็กจะมีการสอดรู้สอดเห็นมาก และสงสัยในสิ่งต่างๆทั่วไปที่พบเห็น และความสงสัยก็จะเป็นสื่อพาไปสู่การทดลองทำ และในขณะทำก็เกิดความสนุกไปด้วยในตัว

ในปีที่ 3 การเล่นที่มีลักษณะค้นคว้าเช่นนี้ จะมีเด่นชัดทุกที่ จะมีการผสมผสานกับของเก่าเกิดลักษณะใหม่ขึ้น เช่น การเล่นต่อรูปเหลี่ยม เด็กจะเริ่มสังเกตรูปร่างที่ค่อยๆเปลี่ยนไปตามจำนวนรูปเหลี่ยมแต่ละชิ้นที่ตนใส่เพิ่มเข้าไป และเมื่อต่อไปสูงสุด จะเกิดรูปอะไร ถ้าตกลงมา จะเดเป็นรูปอะไร เป็นระยะที่เด็กต้องการทดลองว่า จุดยอดของสิ่งของมีอย่างไร เช่น เด็กอาจจะทิ้งแก้วลงไปกับพื้นเพื่อดูว่าผลจะเป็นอย่างไร ดังนั้นพฤติกรรมที่ทำลายส่วนใหญ่ของเด็กระยะนี้ เกิดขึ้นเพียงเพื่อต้องการทราบถึงผลที่ตนได้กระทำ มิใช่ความปรารถนาในการทำลายที่แท้จริง

- การเล่นชนิดคาดการณ์ล่วงหน้า (Prediction)

หมายถึง การเล่นชนิดที่เด็กต้องการทราบว่าพฤติกรรมของตนจะก่อให้เกิดผลอย่างที่ตนคาดไว้หรือไม่ ตามปกติ เด็กวัยนี้จะทราบแล้วว่า ถาตนประพฤติเช่นนี้ ผลควรจะออกมาในรูปใด การเล่นชนิดดังกล่าว จึงเป็นการทดสอบความเข้าใจของตนที่มีต่อโลกภายนอก ว่าถูกต้องหรือไม่ สมมติว่า เมื่อครั้งเด็กอายุได้ 2 ขวบ เล่นตุ๊กตาโดยใช้มือบีบเพื่อให้เกิดเสียงดัง เด็กที่ใช้มือบีบให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตุ๊กตาร้อง มิใช้เพื่อต้องการฟังเสียงร้องหรือสนุกเท่านั้น เด็กทราบแล้วเป็นอย่างดีเมื่อเขาอายุ ได้ 2 ขวบ ว่าถ้าทำเช่นนี้จะเกิดผลอะไร ในวัย 3 ขวบ การบีบตุ๊กตา จะเป็นเครื่องหมายแสดงว่า ฉันก็สามารถทำได้ และฉันก็รู้ว่า ถ้าฉันบีบตุ๊กตา จะต้องร้อง

- การเล่นชนิดที่เป็นการสร้าง (Construction)

การเล่นชนิดนี้ หมายความถึง การนำเอาสิ่งของมารวมกันสร้างเป็นสิ่งใหม่ ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจของโลกของเด็ก การเล่นชนิดนี้ จะเห็นได้ชัดเจนในอายุ 3 - 4 ขวบ คือวัยก่อนเข้าเรียนนี้เอง เด็กจะนำเอาประสบการณ์ต่างๆของตนเข้ามารวมกันสร้างเรื่องสมมติขึ้นอย่างมากมาย อิริคสันเคยกล่าวไว้ว่า การเลนของเด็กในระดับนี้ อาจเปรียบกับการวางแผนการคิดทำกิจกรรมของผู้ใหญ่ได้ เด็กจะใช้ตุ๊กตาหรือของเล่นแทนสิ่งที่มีชีวิตจริง การเล่นสมมติ (Dramatic Play) เป็นตัวจักรสำคัญในการเรียนรู้ และแสดงให้เห็นถึงทัศนคติที่เด็กมีต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว ตัวเด็กเองก็จะมีความรู้สึกจริงจังไปกับการเล่นของเขามาก และจะรู้สึกสนุกเพราะสามารถสร้างเรื่องให้เป็นไปตามประสงค์ ถ้าของเล่นที่เล่น ใกล้เคียงความจริงมากเท่าไหร่ การเล่นก็ยิ่งจริงจังมากขึ้น

ค. การจัดการพลังงานในอาคาร

แนวทางในการออกแบบอาคารให้ประหยัดพลังงานมี 2 แนวทางคือ แบบที่เน้นการพึ่งพาระบบธรรมชาติ และแบบที่เน้นการพึ่งพาระบบเครื่องกล ซึ่งทั้งสองแนวทางมีข้อแตกต่างในการเลือกใช้วัสดุ ลักษณะการวางระบบต่างๆภายในบ้าน สำหรับโครงการนี้ เลือกใช้ระบบธรรมชาติเพื่อให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

อาคารประหยัดพลังงาน คือ อาคารที่ใช้พลังงานน้อย ซึ่งพลังงานในที่นี้หมายถึงพลังงานชนิดที่นำกลับมาใช้อีกไม่ได้ (Nonrenewable Energy) เช่น พลังงานจากกระแสไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง (ในที่นี้จะเน้นเฉพาะพลังงานไฟฟ้า) ซึ่งการประหยัดพลังงานไม่ควรทำให้คุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยลดลงจนไม่มีความเหมาะสมในการใช้งาน ดังนั้นอาคารประหยัดพลังงานที่ดีควรเป็นอาคารที่สามารถสร้างสรรค์และควบคุมสภาวะความสะดวกสบายตลอดจนคุณภาพชีวิตภายในอาคารโดยใช้พลังงานลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคทั่วไปในการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน

การปรุงแต่งสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการประหยัดพลังงาน

ขั้นตอนเริ่มของการออกแบบถ้าสามารถวิเคราะห์ได้ว่าบริเวณที่ตั้งของอาคาร มีปัจจัยทางธรรมชาติอะไรบ้างที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบ ก็จะสามารถนำมาใช้เป็นข้อได้เปรียบของอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากปัจจัยธรรมชาติเป็นสิ่งที่ได้มาโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและยังมีอิทธิพลอย่างมากต่อสภาวะภายในอาคารอีกด้วย ปัจจัยทางธรรมชาติที่สำคัญได้แก่

- การใช้ประโยชน์จากต้นไม้ใหญ่

การมีต้นไม้ใหญ่จำนวนมากเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยลดความรุนแรงของอุณหภูมิอากาศในเวลากลางวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรสร้างสภาพแวดล้อมเบื้องบนอาคารให้ปกคลุมด้วยต้นไม้ใหญ่ การเลือกปลูกต้นไม้ประเภทต่างๆมีวัตถุประสงค์เช่น การปลูกต้นไม้สูงเพื่อกรองและสกัดกั้นแสงแดดจากด้านบน ซึ่งมีพุ่มใบของต้นไม้ช่วยให้สภาพแวดล้อมเย็นเพราะต้นไม้จะคายน้ำที่ใบ อุณหภูมิเหนือใบและใต้พุ่มที่ใบโดยเฉพาะด้านใต้พุ่มใบจะมีอุณหภูมิเย็นกว่าด้านบนเหนือพุ่มใบ

- การใช้ประโยชน์จากพืชคลุมดิน

พืชคลุมดินจะช่วยดูดซับน้ำ จากใต้ดินและคายน้ำที่ใบทำให้ระดับผิวดินมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศมาก ในบางกรณีอุหภูมิที่ผิวดินภายใต้พุ่มใบของพุ่มใบของต้นไม้อาจมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิกระเปาะเปียก(Wet Bulb Temperature) ซึ่งจะทำให้ดินบริเวณนั้นเย็น และความเย็นดังกล่าวจะถูกดูดซึมเข้าสู่ผิวดินจนสามารถทำให้ดินบริเวณนั้นส่งผ่านความเย็นต่อเนื่องกันไปถึงพื้นที่ใต้อาคารได้

- การใช้ประโยชน์จากวัสดุปูผิวดิน

ควรเลือกใช้วัสดุที่มีค่าการดูดซับ ความร้อนต่ำและมีค่าการกระจายความร้อนสูง หรือเป็นวัสดุที่สามารถนำน้ำจากใต้ดินมาระเหยเป็นไอน้ำได้ดีและควรหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่มีสีเข้มและมีค่าการดูดความร้อนสูง เช่นผิวยางมะตอย โดยเฉพาะในที่ที่มีลมพัดผ่าน เพราะทำให้เกิดการดูดซับความร้อนไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้ประโยชน์จากดิน

การใช้ประโยชน์จากดินอย่างมีประสิทธิภาพต้องมีการปรับปรุงสภาพของดินทั้งในส่วนผิวดินและใต้ดินให้เย็นที่สุดก่อน การปรับสภาพดินดังกล่าวขึ้นอยู่กับปริมาณและขนาดของต้นไม้ที่ใช้ ผสมผสานกับการทำให้ดินเปียกและกระแสลมที่พัดผ่าน ซึ่งจะทำให้เกิดการระเหยของน้ำ และการกระจายความร้อนที่ผิวดิน ประกอบกับการใช้ต้นไม้และพืชคลุมดินที่ออกแบบให้มีลมพัดผ่านใต้พุ่มใบ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมให้ร่มเย็น หากสามารถปรับสภาพของดินได้อย่างเหมาะสมโดยใช้วิธีการต่างๆ ข้างต้นแล้วจะทำให้อุณหภูมิของดินเย็นลง เทคนิคประการหนึ่งที่ใช้ประโยชน์จากความเย็นของดินคือ การออกแบบให้พื้นอาคารมีสัมผัสกับดินโดยตรง และเลือกใช้วัสดุที่ปูพื้นมีคุณสมบัติที่สามารถดึงความเย็นจากดินได้ ซึ่งมีข้อควรระวังในการใช้เทคนิคนี้ คือ ต้องมีการป้องกันความชื้นที่พื้นชั้นล่างไว้เป็นอย่างดี

- การใช้ประโยชน์จากลม

ลมที่พัดผ่านบริเวณที่เย็น เช่นใต้ร่มไม้หรือใกล้ระดับผิวดิน ก่อนจะพัดเข้าสู่ตัวอาคารทำให้ภายในอาคารได้รับอากาศที่มีอุณหภูมิเย็นลง อย่างไรก็ตามกระบวนการดังกล่าวถึงแม้จะทำให้อากาศที่เย็นลง แต่ก็เป็นอากาศที่มีความชื้นสูงมาก ถ้านำเอาอากาศดังกล่าวเข้ามาในอาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศก็จะเกิดผลเสียมากกว่าผลดี เนื่องจากปริมาณความชื้นในอากาศสูงเกินไป การออกแบบอาคารที่ดั้นอุณหภูมิภายในจะต้องต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก เพราะจะช่วยลดความรุนแรงของสภาพอากาศและทำให้ไม่จำเป็นต้องเปิดประตู-หน้าต่าง ให้อากาศภายนอกผ่านเข้ามาภายในอาคารอีกต่อไป

- การใช้ประโยชน์จากความลาดเอียงของพื้นดิน

หากไม่มีร่มไม้หรือร่มเงาปกคลุม อาจใช้วิธีปรับความลาดเอียงของพื้นดินให้ปรับแสงแดดน้อยลงในเวลากลางวัน ในประเทศไทยต้องการให้สภาพแวดล้อมเย็นที่สุดเท่าที่จะทำได้ ดังนั้นความลาดเอียงของพื้นดินหากสามารถทำได้จึงควรลาดเอียงไปทางทิศเหนือ (North Slope) และควรเลือกใช้วัสดุที่มีค่าดูดซับความร้อนน้อย การใช้พืชคลุมดินหรือห้าเป็นวัสดุผิวดินจะมีความเหมาะสมมากกว่าการใช้คอนกรีต คอนกรีตเสริมเหล็กหรือถนนลาดยาง

นอกจากนี้อาจใช้ความลาดเอียงของพื้นดินเป็นตัวควบคุมให้กระแสลมปรับเปลี่ยนแนวเคลื่อนที่ไปในทิศทางซึ่งจะช่วยให้สภาพแวดล้อมเย็นลงหรือเพิ่มความเร็วลมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีความลึกตั้งแต่ 1.50 เมตรขึ้นไป สามารถใช้เป็นแหล่งเพิ่มความเย็นให้กับสภาพแวดล้อมได้ โดยการให้กระแสลมที่พัดผ่านบริเวณผิวหน้าของน้ำที่เย็นมาแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศและนำเข้ามาภายในอาคาร แต่มีข้อควรระวังในเรื่องความชื้นที่มากับลมด้วย สภาพทั่วไปที่มีลมพัดหรือมีอากาศถ่ายเทสะดวก ความชื้นก็จะไม่เหมาะสมมากนัก แต่จะเป็นการสร้างความร่มเย็นให้กับสภาพแวดล้อม และช่วยลดความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิภายนอกและภายในอาคารได้ ซึ่งจะเป็นการลดภาระในการทำความเย็น(Cooling Load) ให้กับอาคาร

- การเลือกรูปแบบที่เหมาะสม

รูปแบบที่เหมาะสมของอาคารประหยัดพลังงาน เป็นการผสมผสานอย่างครบวงจรทั้งประโยชน์ใช้สอย การประหยัดพลังงานและความงามทางสุนทรียภาพเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน ข้อควรพิจารณาในการเลือกรูปแบบที่เหมาะสม ได้แก่

<u>อิทธิพลของกระแสลมต่อรูปทรงอาคาร</u>

รูปทรงของบ้านควรออกแบบให้กระแสลมผ่านได้ทั่วถึง(Positive Pressure) และความกดอากาศต่ำ (Native Pressure) เนื่องจากธรรมชาติของลมจะเคลื่อนที่จากความกดอากาศสูงไปยังความกดอากาศต่ำ ดังนั้นการเจาะช่องหน้าต่างจึงควรนำลมเข้าสู่อาคารโดยเจาะช่องหน้าต่างด้านความกดอากาศสูงและเปิดทางด้านความกดอากาศต่ำหรือที่เรียกว่า Cross Ventilation

นอกจากนี้ยังมีเทคนิคในการทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของกระแสลมโดยอาศัยผลของความแตกต่างของอุหภูมิหรือเรียกว่า Stack Effect คือการทำให้หลังคาซึ่งเป็นส่วนที่สูงสุด เกิดความร้อนมากๆทำให้อากาศบริเวณใต้หลังคาและขยายตัวสูงขึ้น อากาศที่เย็นและมีมวลมากกว่าจึงเข้ามาแทนที่ แต่จำเป็นต้องมีการป้องกันความร้อนจากหลังคาแผ่เข้าสู่ตัวอาคารมากเกินไป โดยใช้ฉนวนกันความร้อนที่ดีในการป้องกันแผ่รังสีจากหลังคาสู่ภายในตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกันแดด

ผนังทั่วไป (ผนังก่ออิฐฉาบปูน 4 นิ้ว) ที่ไม่โดนแดดโดยตรงมีปริมาณความร้อนผ่านเข้าสู่ตัวอาคารประมาณ 95-158 วัตต์ต่อตารางเมตร ถ้าเป็นกระจกใสด้านทิศใต้ที่โดนแดดจะมีความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารเพิ่มขึ้นอีก 6 – 7 เท่า การป้องกันไม่ให้ผนังหรือกระจกโดนแดดจึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่ต้องคำนึกถึงปริมาณแสงธรรมชาติที่จะเข้าสู่ภายในอาคารได้อย่างเหมาะสม ประโยชน์ของการออกแบบให้มีการกันแดดอีกประการหนึ่งใช้ในกรณีที่ต้องการออกแบบอาคารที่มีผนังสีเข้ม เพราะถ้าผนังนั้นไม่โดนแดดก็จะช่วยลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารได้

สัดส่วนของพื้นที่อาคาร

การออกแบบควรคำนึงถึงสัดส่วนของพื้นที่ผิวภานนอกอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยภายในโดยออกแบบให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (Minimize Surface Area) เพื่อลดปริมาณความร้อน (Heat Gain) เข้าสู่ภายในอาคารที่เกิดจากผนังและหลังคา และออกแบบให้อาคารมีพื้นที่ชั้นล่างสัมผัสดินให้มากที่สุด (Maximize Surface Contact to Ground) โดยการทำเนินดินให้สูงขึ้นเพื่อประโยชน์ในการนำความเย็นจากดินมาใช้

การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

วิธีการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้อย่างถูกต้องคือ การผสมผสานระหว่างธรรมชาติและระบบเครื่องกลให้ทำงานร่วมกันเทคโนโลยีที่อาศัยระบบธรรมชาติซึ่งเหมาะสมสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้

การใช้แสงภายในอาคาร

การพยายามลดการใช้พลังงานสำหรับแสงประดิษฐ์หรือหลอดไฟต่างๆให้น้อยที่สุดและใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติที่มีคุณภาพดีกว่าในเวลากลางวัน ทำได้โดยควบคุมความสม่ำเสมอของแสงสะท้อนจากท้องฟ้า และสภาพแวดล้อมข้างเคียง(Indirect Light) ซึ่งในการออกแบบพยายามให้มีแสงเข้าสู่ตัวอาคารได้มากที่สุดโดยปราศจากแสงจากดวงอาทิตย์โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยกเว้นเฉพาะในช่วงเช้ามากๆและเย็นมากๆ ปริมาณแสงสว่างในอาคารอาจถูกปรุงแต่งให้ดีขึ้นโดยการเลือกใช้กระจก Heat Mirror และกระจก Heat Stop ซึ่งเป็นกระจกฉนวนชนิดพิเศษที่ยอมให้แสงผ่านเข้ามาได้มากแต่ความร้อนเข้ามาได้น้อย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดหรือ SC ของกระจกประมาณ 0.35 และมีค่าการส่องผ่านของแสงธรรมชาติ (Daylight Transmisstion) ประมาณ 0.45

ทัศนวิสัยและมุมมอง

การประหยัดพลังงานไม่จำเป็นต้องมีลักษณะทึบตันหรือมีพื้นที่กระจกน้อย แต่สามารถมีพื้นที่ส่วนที่เป็นกระจกมากได้เพื่อเปิดมุมมองจากภายในได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้แลวในการกำหนดตำแหน่งของช่องเปิดยังต้องคำนึงถึงการสะท้อนของแสงจากช่องเปิดด้านข้างเพื่อช่วยให้ผนังภายในมีความสว่างมากขึ้น เป็นการช่วยลดความแตกต่างของความจ้า (Contrast) ระหว่างพื้นที่ของผนังทึบและผนังโปร่งแสง

การควบคุมความชื้น (ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศ)

นอกจากการกันความชื้นด้วยการเลือกชนิดของประตูหน้าต่างที่ปิดได้สนิทและการใช้แผ่นกันความชื้นโดยรอบกรอบอาคารแล้ว ยังอาจใช้การติดระบบฮีตไปป์(Heat Pipe) ผสมผสานเข้ากับแผงคอยล์เย็น(Cooling Coli) ของเครื่องปรับอากาศซึ่งจะช่วยให้อากาศจากท่อถ่ายลมเย็น (Supply Air) มีระดับความชื้นต่ำกว่าระบบปรับอากาศทั่วไป ผลก็คือ ระดับความชื้นภายในอาคารสามารถควบคุมได้โดยไม่สูญเสียพลังงานมากขึ้นกว่าปกติ

การเลือกใช้วัสดุประเภทต่างๆ

ปัญหาอย่างหนึ่งของการออกแบบอาคารคือการลดปริมาณความร้อนที่จะเข้ามาในอาคาร(Cooling Load) ภาพรวมของวัสดุที่นำมาใช้ทำผนังภายนอกอาคารเพื่อช่วยลดปริมาณความร้อนควรมีลักษณะดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติทางด้านประหยัดพลังงานและการกันความชื้น

- มีความสามารถในการกันความร้อนได้ดี (มีค่า R-Value สูง)
- ไม่สะสมความร้อนหรือไม่มีความจุความร้อนสูง
- มีความทนทานต่อการขยายตัว-หดตัวได้ดี เพื่อลดปัญหาการแตกร้าวในกรณีที่ใช้กับภายนอก
- ไม่ดูดซับความชื้นและกันน้ำได้ดี

คุณสมบัติในการก่อสร้างและระบบเศรษฐกิจ

- มีน้ำหนักเบา
- มีความยืดหยุ่นในการทำงานสูง
- มีความสามารถต้านแรงลมและการสั่นสะเทือน
- หาและทำง่าย
- ราคาประหยัด
- ค่าบำรุงรักษาต่ำและมีความทนทานสูง

คุณสมบัติทางด้านที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

- ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสภาพแวดล้อม
- มีความสวยงามและทนทาน
- มีอัตราการกันไฟสูงหรือไม่ติดไฟ

<u>ผนังระบบกันความร้อนภายนอก(EIFS)</u>

ถ้าต้องการให้มีการสะสมความร้อนภายในผนังน้อยที่สุดแล้ว ผนังระบบEIFS (Exterior Insulation and Finish System) น่าจะเป็นระบบที่น่าสนใจที่สุดอันหนึ่ง เนื่องจากเป็นผนังที่กันความร้อนไว้ภายในอาคารและมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- มีความสามารถในการกันความร้อนได้ดีมีค่า R-Value สูง
- ไม่สะสมความร้อนหรือมีการสะสมความร้อนต่ำ(Low Thermal Capacity)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กันความชื้นและการรั่วซึมของอากาศได้ดีเนื่องจากวัสดุภายนอกเป็นลักษณะ Close cell
- ส่วนประกอบของผนังระบบนี้ส่วนใหญ่เป็นวัสดุสำเร็จรูป ซึ่งช่วยลดการสูญเสียเวลาและพลังงานในการก่อสร้าง
- แข็งแรงทนทาน, ทนต่อการทะลุทะลวง
- สีภายนอกทนทานไม่เกิดการแตกร้าวหรือผุกร่อนจากรังสีอัลตราไวโอเลตหรือป้องกันUV ได้ดีทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
- สามารถฉาบผิวทับ ทาสีใหม่ กรีดหรือทุบออกได้โดยไม่ทำลายโครงสร้างเหล็กเนื่องจากโครงสร้างเหล็กรับน้ำหนักอยู่ภายใน
- สามารถกระจายน้ำหนักหากเกิดแผ่นดินไหวหรือมีกระแสลมแรงๆ เพราะองค์ประกอบของอาคารสามารถป้องกันแรงลมได้มากกว่า 150 กม./ซม.

<u>การป้องกันการควบแน่นของหยดน้ำภายในผนัง</u>

ปัญหาการควบแน่นของหยดน้ำในผนัง(Condensation) ในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นของประเทศไทยเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำลายประสิทธิภาพของฉนวนในผนัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งฉนวนที่มีการดูดซับความชื้นสูงกรณีที่เป็นผนัง EIFS ซึ่งเป็นผนังที่มีโฟม EPS หุ้มอยู่ภายนอก และมีระบบเคลือบผิวภายนอกเพื่อป้องกันความชื้น จะพบว่าจุดที่เกิดการควบแน่นของหยดน้ำจะเกิดในบริเวณส่วนกลางของโฟมที่หุ้มอยู่ภายนอกผนัง แต่เนื่องจาก EPS โฟมและระบบผนังดังกล่าวมีความสามารถในการป้องกันความชื้นได้ค่อนข้างสมบูรณ์ การควบแน่นของหยดน้ำที่เกิดขึ้นจึงไม่เป็นปัญหาสำหรับระบบผนังแบบนี้

<u>วัสดุพื้น</u>

สามารถเลือกใช้วัสดุพื้นที่ดึงเอาความเย็นจากดินมาใช้ในอาคารทำให้ผิวของพื้นอาคารมีอุณหภูมิต่ำกว่าผิวกายของมนุษย์ และเกิดการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างตัวคนกับสภาพแวดล้อมทำให้รู้สึกเย็นกว่าปกติซึ่งเป็นเทคนิคการถ่ายเทความร้อนระหว่างตัวคนกับสภาพแวดล้อม หรือ MRT Effect เพราะถ้าอุณหภูมิรอบข้างเฉลี่ยต่ำกว่าผิวกาย 1 องศาเซลเซียส มนุษย์จะรู้สึกเย็นกว่าปกติ 1.4 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุมุงหลังคา

การเลือกใช้วัสดุมุงหลังคานั้นต้องคำนึงถึงความต้องการและหน้าที่หลักของวัสดุหลังคา คือ ความต้องการการกันรั่ว กันความร้อน แข็งแรง ทนทาน และความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในประเทศไทย

การใช้กระจก

ควรใช้กระจกที่สามารถนำแสงธรรมชาติเข้าสู่อาคารได้มากที่สุด ในขณะเดียวกันก็ต้องให้ความร้อนเข้ามาในอาคารได้น้อยที่สุดด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้กระจกที่มีค่าสัมประสิทธิการบังแดดที่เท่ากันแล้ว ในเมืองไทยอาคารที่ไม่ปรับอากาศและปิดสนิทถ้าใช้กระจกฉนวน (Insulated Glass) จะร้อนกว่าใช้กระจกชั้นเดียว (Single Glazing) แต่ถ้าเป็นอาคารปรับอากาศจะให้ผลที่ตรงกันข้าม กระจกฉนวนจะสามารถป้องกันการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้าสู่อาคารได้ดี และสามถกักเก็บความเย็นไว้ภายในอาคารได้ดีและมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้กระจกชั้นเดียว

การใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง

เพื่อให้เกิดความร้อนภายในบ้านน้อยที่สุด ควรเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานซึ่งหมายถึงอุปกรณที่ใช้กระแสไฟฟ้าน้อย เพราะเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

การเลือกใช้หลอดไฟตามความเหมาะสม ในการใช้แสงสว่างภายในอาคารสำหรับตอนกลางวันควรจะใช้แสงจากธรรมชาติทั้งหมดสำหรับการเลือกใช้หลอดไฟควรใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดตั้งแต่ 20 – 40 W หรือ ใช้ไฟ Down Light เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศและกำหนดจุดความสว่างตามพื้นที่ต่างๆ ในจุดที่ต้องการความสว่างโดยเฉพาะอาจจะใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ โดยมี Reflector ที่สามารถกระจายแสงได้อย่างทั่วถึงสำหรับหลอไฟฮาโลเจนจะใช้เฉพาะในบริเวณที่มีจุดประสงค์เพื่อเน้นการสร้างบรรยากาศเป็นพิเศษ โดยติดตั้งอุปกรณ์ในการปรับความเข้มสว่างของแสง (Dimmer) ไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดไฟ

ควรเลือกใช้ชนิดที่ประหยัดพลังมากที่สุด ตำแหน่งการจัดการวางตู้เย็นหากเป็นไปได้ควรจัดวางไว้นอกอาคาร เพื่อไม่ให้ความร้อนจากเครื่องเข้าสู่ภายในอาคารอันจะส่งผลถึงการเป็นภาระในการทำความเย็นให้แก่เครื่องปรับอากาศ ส่วนของเครื่องปรับอากาศที่จะต้องมีการซ่อมบำรุงควรจะอยู่ภายนอกอาคาร เพื่อความสะดวกและปลอดภัย นอกจากนี้ควรมีการนำความร้อนจากการปรับอากาศมาใช้ในการทำน้ำร้อน เพื่อใช้ในอาคารซึ่งจะทำให้สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าเดิมอาจจะต้องมีการติดตั้งเครื่องทำน้ำร้อนซึ่งเปลืองมากกว่า ถือได้ว่าเป็นการเลือกใช้อุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ

เทคนิคการก่อสร้าง

การพิจารณาออกแบบโครงสร้าง รวมถึงเทคนิคต่างๆ และขั้นตอนในการก่อสร้างสำหรับบ้านประหยัดพลังงานในเขตร้อนชื้น มีข้อควรพิจารณาดังนี้

การลดการสะสมความร้อนภายในโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างมีการสะสมความร้อนน้อย เพื่อช่วยลดพลังงานมในการใช้เครื่องปรับอากาศสำหรับทุกครั้งที่มีการเปิดเครื่องปรับอากาศ(ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศ) เพราะช่วยลดพลังงานในการลดปริมาณความร้อนที่สะสมอยู่ในมวลสารของบ้าน

การป้องกันความชื้นให้กับโครงสร้างและองค์ประกอบของเปลือกอาคาร

โครงสร้างและองค์ประกอบของเปลือกอาคาร ควรมีระบบกันความร้อนและความชื้นภายนอก โดยอาจห่อหุ้มภายนอกอาคารด้วยโฟมอีพีเอส (ESP) ชนิดที่มีสารกันไฟลาม(Expanded Polystyrene) ระบบผนังดังกล่าวให้ยื่นเลยไปถึงระดับใต้คานคอดินที่อยู่ต่ำจากพื้นดิน 60 เซนติเมตร ถึง 1 เซนติเมตร เพื่อช่วยสกัดกั้นความร้อนจากผิวดินชั้นบน ซึ่ง มีการเปลี่ยนแปลงสูงให้กับระบบพื้น และผนังชั้นล่างที่มีการสัมผัสดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกระบบที่ลดปัญหาการควบแน่นของไอน้ำภายในผนังโครงสร้าง

ในภูมิอากาศแบบร้อนชื้น จะพบว่าเมื่อมีการปรับอากาศภายในอาคารจะต่ำกว่าภายนอกมาก จุดควบแน่น (Condensation) ของหยดน้ำจะอยู่ในผนังส่วนที่เป็นฉนวนกันความร้อน ในกรณีที่ใช้ผนังโฟมซึ่งมีความสามารถในการต่อต้านความชื้นได้ดี การควบแน่นที่จะเกิดขึ้นในเนื้อโฟมและจะไม่เป็นอันตรายกับโฟม วัสดุที่ใช้ฉาบผิวภายนอกของระบบนี้เป็นไฟเบอร์กลาสที่ฮาบทับชั้นนอกด้วยเนื้อสีผสม ผสมเม็ดทรายซึ่งหนา 1 มิลลิเมตร ทำให้ช่วยสกัดกั้นทั้งรังสี UV และกันน้ำได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งจะช่วยลดการยืด-หดตัวให้กับโครงสร้างได้

<u>การหลีกเลี่ยงสะพานความร้อน</u>

ระบบการกันความร้อนและความชื้นภายนอกที่ใช้ในอาคารถ้าจะแก้ปัญหาอย่างสมบูรณ์จะต้องมีส่วนที่เป็นเสา-คาน ผนัง และโครงสร้างหลักของอาคารที่ถูกห่อหุ้มด้วยโฟมอีพีเอส ทั้งหมด ระบบนี้แตกต่างกับการใช้ฉนวนที่ติดตั้งภายใน ซึ่งจะกันความร้อนได้เฉพาะในช่องว่างระหว่างเสากับคานเท่านั้น

<u>การประยุกต์ใช้โครงสร้างอาคารร่วมกับระบบกันแดดให้กับหน้าต่าง</u>

ส่วนต่าง ๆ ที่เป็นโครงสร้างของอาคาร ควรออกแบบให้ทำหน้าที่เป็นส่วนอุปกรณ์กันแดด (Shading Devices) ให้กับหน้าต่างและช่องแสงของอาคาร โดยเน้นการกันแดดในช่วงตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 16.00 น. ให้กับหน้าต่างและผนังกระจกทุก ๆ ด้านของอาคารตลอดทั้งปี

<u>การคำนึงถึงผู้ใช้งาน และการบำรุงรักษา</u>

ข้อควรพิจารณาในการคำนึงถึงผู้ใช้งาน และการบำรุงรักษา ได้แก่

การเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ และการตกแต่งภายใน

เฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้นภายในอาคารควรเป็นวัสดุที่มีมวลสารน้อย (Low Mass) โดยใช้แนวความคิดในการออกแบบที่เน้นรูปแบบเรียบง่าย ไม่รกรุงรัง โดยไม่ต้องมีสิ่งของประดับตกแต่งอื่น ๆ เพิ่มเติม เพราะวัสดุที่ไม่มีการสะสมความร้อน (Low Heat Capacity) และความชื้น จะช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลดพลังงานในช่วงเปิดเครื่องปรับอากาศใหม่ ๆ และไม่สิ้นเปลืองพลังงานในการปรับอากาศมากเกินความจำเป็น

ตำแหน่งของส่วนระบายความร้อน (ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศ)

ควรกำหนดให้อยู่ไกลออกจากตัวอาคารให้มากที่สุด เพื่อลดเสียงรบกวนที่เกิดจากการทำงานของเครื่องทำให้สามารถเปิดหน้าต่าง ในกรณีที่ต้องการระบายอากาศแบบธรรมชาติ (Natural Ventilation) ได้ในเวลาที่ต้องการ

การซ่อมบำรุง

ตำแหน่งสำหรับการเข้าไปดูแลรักษาและซ่อมบำรุงในส่วนต่าง ๆ ของงานระบบของอาคารควรกำหนดให้สามารถทำได้จากภายนอกอาคาร เพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้อยู่อาศัย

<u>บทสรุป</u>

อาคารประหยัดพลังงานในที่นี้ก็คือ อาคารที่ได้รับการออกแบบเป็นพิเศษเพื่อปรุงแต่งสภาวะภายในให้ใกล้เคียงกับสภาวะน่าสบายให้มากที่สุดด้วยระบบธรรมชาติ โดยมีการเสริมแต่งเพิ่มเติมด้วยการปรับอากาศที่เป็นระบบเครื่องกลเฉพาะส่วนที่สภาวะภายในอยู่นอกเขตสบายเท่านั้น ในการออกแบบอาคารประหยัดพลังงานที่ถูกต้องพบว่าอุณหภูมิ ภายในอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวลากลางวันจะเย็นมากกว่าภายนอกอาคารมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยหลักที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

- การปรุงแต่งสภาพแวดล้อมภายนอกให้เอื้ออำนวยต่อการประหยัดพลังงาน โดยการใช้ปัจจัยธรรมชาติมาช่วยปรุงแต่ง ปัจจัยธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ ต้นไม้ ดิน พืชคลุมดิน วัสดุคลุมผิวดิน และน้ำ เป็นต้น
- การเลือกรูปแบบที่เหมาะสม โดยสามารถป้องกันความร้อนจากภายนอกได้ดีในขณะที่นำความเย็นจากพื้นดินและสภาพแวดล้อมเข้ามาใช้ภายในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นรูปทรงที่มีพื้นผิวที่จะรับความร้อนจากภายนอกน้อย (Compact From) ผนวกกับการเลือกรูปแบบที่มีระบบการกันแดดที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเลือกใช้วัสดุที่ป้องกันความร้อนและความชื้นจากภายนอกได้ดีในกรณีที่เป็นอาคารปรับอากาศก็ต้องสามารถกักเก็บความเย็นไว้ภายในโดยมีการรั่วไหลออกสู่ภายนอกน้อยที่สุด สำหรับผนังทึบแสงต้องเป็นผนังที่มีค่าการป้องกันความร้อนได้ดีมาก (มีค่าความเป็นฉนวนสูง) และมีมวลสารน้อยเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสะสมความร้อน

- ระบบควบคุมที่มีประสิทธิภาพ และคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นหลัก ในที่นี้หมายถึงระบบทุกชนิดที่ใช้ภายในอาคาร ควรมีลักษณะที่ไม่ซับซ้อน (Simple) ง่ายต่อการใช้งานและการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- นางสาว สิริพร เชื่องชยะพันธ์ , " ศูนย์ศิลปะสำหรับเด็ก",วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2531

- นาย ชัยสิทธิ์ คุณารัตน์ ," ศูนย์เยาวชนและค่ายพักแรมวาย.เอ็ม.ซี.เอ ",วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2533

- นายชัยสิทธิ์ ศรีเมฆ , "ศูนย์เยาวชนสาริกา" , วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2539

- นายศักย์ สกุลไทย , " ศูนย์ส่งเสริมการพัฒนาเด็กและเยาวชน " ,วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2540

- นายธนะชัย นราธัศจรรย์ , " ศูนย์ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ",วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2535

- ปิยะมาศ เชื่อมสถาพร , " จิตวิทยาเด็กก่อนวัยรุ่น " พิมพ์ครั้งที่ 2 , สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ , กรุงเทพ , 2539

- อมรพันธ์ นิมิตรนานันท์ , " ปัญหาลูกก่อนวัยรุ่น สาเหตุและวิธีแก้ไข " พิมพ์ครั้งแรก , ฟิวเจอร์พับลิชชิง , 2537

- นวลศิริ เปาโรหิตย์ , " จิตวิทยาพัฒนาการ " , โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง,2535

- อุทัย วิชาชีวะนันท์ , " ศิลปะเด็ก ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ " สำนักพิมพ์อมรินทร์การพิมพ์ , สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ , 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี , " คู่มือการพิมพ์วิทยานิพนธ์ " , คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2537

- Edward D. Mills , " Planning Building for Education , Culture and Science " 9th ed, E.D. Mills , 1986

- Unesco , School Building Design , " Asian Regional Institue " Columbo , 1972

- Process Architecture , "Playground and Play Apparatus " Japan , 1982

- TIME - SAVER STANDARD . Fourth Edition . Hongkong : Mcgraw - hill Book Company , 1974

- Ernest Neufert . ARCHITECT DATA . Third Edition : BSP Professional Book , 1992

- สถานพินิจและคุ้มครองเด็ก กรมราชทัณฑ์ กระทรวงยุติธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ก. ความหมายและลักษณะเฉพาะ

ศูนย์เยาวชน

เป็นสถานที่ที่เป็นศูนย์กลางเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจของเด็กและเยาวชน หรืออาจเป็นบุคคลทั่วไป เป็นสถานที่ที่มีการทำกิจกรรมานาประเภท ทั้งในด้านการส่งเสริมการศึกษาหาความรู้ การสันทนาการ การกีฬา และอื่นๆ ช่วยให้เกิดการพัฒนาการทางร่างกาย จิตใจ และสติปัญญาของเยาวชน โดยวัตถุประสงค์ของศูนย์เยาวชนได้แก่

- เป็นศูนย์กลางเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจของเด็กและเยาวชน
- ส่งเสริมกิจกรรมสำหรับเด็กและเยาวชน เพื่อให้มีสุขภาพพลานามัยที่แข็งแรงสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา
- ให้บริการเกี่ยวกับการแนะแนวฝึกสอนวิชาความรู้ต่างๆอันจะเป็นประโยชน์แก่เด็ก เยาวชน และชุมชน
- เสริมสร้างพฤติกรรมที่ดีงามแก่เด็กและเยาวชน ในส่วนที่เกี่ยวกับระเบียบวินัย ขนบธรรมเนียมประเพณีและเอกลักษณ์ของชาติ

(ตามความหมายของ กองสันทนาการ สำนักสัสดิการสังคม กทม.)

ค่ายพักแรม

จุดประสงค์ของค่ายพักแรมคือ เพื่อการท่องเที่ยว ความสนุกสนาน การผจญภัย และพักผ่อนหย่อนใจในหมู่ญาติมิตรและครอบครัว ต่อมา ได้มีการริเริ่มค่ายพักแรมแบบจัดตั้งขึ้น โดยองค์การลูกเสือแห่งประเทศไทยได้ริเริ่มก่อน เพื่อฝึกให้ลูกเสือได้ใช้ชีวิตค่ายให้ใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด เพื่อเป็นการฝึกการช่วยตนเองและบำเพ็ญประโยชน์แก่ผู้อื่น ค่ายพักแรม ก็มีวิวัฒนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาเรื่อยๆ และต่อมาก็มีการจัดตั้งเป็นแบบอย่างเฉพาะ และมีวัตถุประสงค์เพื่อการเฉพาะกิจแตกต่างไปตามค่ายพักแรมนั้นๆ

ความหมายของค่ายพักแรม

คำว่า ค่ายพักแรม (Camping) มีความหมายกว้างขวาง อาจจะหมายถึงการที่มีบุคคลหรือครอบครัวออกไปค้างแรมข้างนอกอย่างใกล้ชิดธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นภูเขา ป่าไม้ หรือทะเล จนกระทั่งถึงการจัดค่ายพักแรมเพื่อพัฒนาคนเป็นกลุ่ม เช่น ค่ายเยาวชน ค่ายลูกเสือ ฯลฯ

มีผู้ให้คำจำกัดความของคำว่า ค่ายพักแรมไว้เป็นจำนวนมาก แต่ที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปเป็นสากลนั้น เป็นคำจำกัดความที่สมาคมค่ายพักแรมแห่งสหรัฐอเมริกา American Camping Association) ได้ให้ไว้ คือ " ค่ายพักแรม เป็นประสบการณ์ทางการศึกษาด้านสร้างสรรค์ ที่เกิดจากการมีชีวิตอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มกลาง แล้วใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาสติปัญญา ร่างกาย สังคม และจิตใจของคน ทั้งนี้โดยการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆโดยการช่วยเหลือแนะนำผู้ที่ได้รับการฝึกฝนอบรมมาเพื่อการนี้ ค่ายพักแรมเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งของการจัดประสบการณ์ให้กับเด็กในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ลักษณะค่ายพักแรมจะประกอบด้วย

- บุคคล
- ชีวิตกลางแจ้ง
- การใช้ชีวิตร่วมกันเป็นหมู่คณะ
- การสัมผัสชุมชน
- ความเป็นผู้นำ
- การจัดสภาพแวดล้อมเพื่อตอบสนองความต้องการและความสนใจของบุคคล

โดยส่งเสริมให้บุคคลมีโอกาสพัฒนาตนเองทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญารวมทั้งการพัฒนาสังคม

ในทางปฏิบัติแล้ว วันเวลาของค่ายพักแรมเปรียบเหมือนท่อยาวขนาดใหญ่ที่ภายในบรรจุไว้ด้วยสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ กิจกรรมต่างๆ เจ้าหน้าที่ค่าย ผู้นำเยาวชน และอื่นๆ ซึ่งจะจัดไว้ให้เป็นระเบียบและเหมาะสม เพื่อผลในการกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ที่ผ่านเข้าไปในท่อนั้นตามเป้าหมายที่วางไว้ จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายโดยทั่วไปของค่ายพักแรมคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พัฒนาความรู้สึกที่ใกล้ชิด สัมพันธ์กับธรรมชาติและศิลปการใช้ชีวิตกลางแจ้ง
- ศึกษาและเรียนรู้การใช้ชีวิตอยู่อย่างถูกสุขลักษณะและปลอดภัย
- เรียนรู้การสร้างสรรค์สิ่งที่มีประโยชน์ในเวลาว่าง
- ส่งเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพ
- เรียนรู้การอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่ม และวิถีทางประชาธิปไตย
- พัฒนาด้านคุณธรรมของจิตใจ

นอกเหนือจากจุดมุ่งหมายโดยทั่วไปของค่ายพักแรมดังกล่าวแล้ว ในบางครั้ง ค่ายพักแรมจะจัดตั้งเป้าหมายเฉพาะในแต่ละค่ายที่จัดขึ้น แต่ลักษณะของการจัดกิจกรรมและการบริหารค่ายโดยรวมแล้ว จะเป็นไปในรูปแบบเดียวกัน

ประเภทของค่ายพักแรม

จะแบ่งเป็นประเภทได้ 2 ประเภทคือ

แบ่งตามผู้สนับสนุนการจัดค่าย สามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภทคือ

- ค่ายพักแรมขององค์การ สโมสร หรือสมาคม (Organization Camps)
- ค่ายพักแรมเอกชน (Private Camp)
- ค่ายพักแรมสาธารณะ (Public Camp) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น ค่ายพักแรมโรงเรียน (School Camp) ค่ายพักแรมเทศบาล (Mune Pal Camp) ค่ายพักแรมส่วนสาธารณะ (Camps Operated by State Parks) เช่น ค่ายพักแรมที่เขาใหญ่ ภูกระดึง และอื่นๆ
- ค่ายพักแรมโดยหน่วยงานอื่นๆ

แบ่งตามลักษณะการจัด และวิธีการจัดค่าย สามารถแบ่งได้เป็น 10 ประเภท คือ

- ค่ายพักแรมแบบธรรมชาติ (Nature Camp) หรือแบบเดินทาง (Trip Camping)
- ค่ายพักแรมเพื่อการศึกษา (Co-Education Camp)
- ค่ายพักแรมครอบครัว (Family Camp)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค่ายพักแรมธรรมชาติอนุรักษ์ (Conservation Camp)
- ค่ายพักแรมสุขภาพ (Health Camp)
- ค่ายพักแรมถาวร (Residence Camp)
- ค่ายพักแรมสุดสัปดาห์ (Weekend Camp)
- ค่ายพักแรมกลางวัน (Day Camp)
- ค่ายพักแรมอาสาสมัคร (Voluntary Work Camp)
- ค่ายพักแรมสำหรับคนพิการ (Handicapped Camp)

กิจกรรมนันทนาการ (Recreation)

หมายถึงการแสดงออกตามธรรมชาติของมนุษย์ในทางความต้องการและความสนใจ อันที่จะแสวงหาความพึงพอใจในยามว่าง ทั้งนี้กิจกรรมนันทนาการต้องมีลักษณะสำคัญดังนี้ คือ

- กิจกรรมนั้นต้องมีการกระทำ (Activity) กล่าวคือร่างกาย กล้ามเนื้อ หรืออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งได้มีการเคลื่อนไหว การอยู่เฉยๆ เช่น การนอนหลับไม่ถือว่าเป็นกิจกรรมนันทนาการ
- การเข้าร่วมกิจกรรมนั้นๆ ต้องกระทำด้วยความสมัครใจ
- กิจกรรมนั้นต้องกระทำในเวลาว่าง
- กิจกรรมนั้นต้องเป็นที่พึงประสงค์ของสังคม ไม่เป็นไปในทางอบายมุข แต่เป็นกิจกรรมที่ก่อประโยชน์ทางการศึกษา
- กิจกรรมนั้น ต้องนำมาให้เกิดความพึงพอใจในทันทีทันได และโดยตรง
- กิจกรรมที่เลือกกระทำนั้นๆ ต้องไม่เป็นอาชีพของผู้กระทำ เช่น นักดนตรีอาชีพการเล่นดนตรีจึงไม่เป็นกิจกรรมนันทนาการ

ขอบข่ายของกิจกรรมนันทนาการ

กิจกรรมนันทนาการนั้น มีขอบข่ายกว้างขวางมาก ยากที่จะจำแนกให้แน่ชัดได้ เพราะกิจกรรมใดที่บุคคลได้เลือกเฟ้นแล้วมีความพอใจ และไม่เป็นภัยต่อสังคมก็เป็นกิจกรรมนันทนาการทั้งสิ้น โดยทั่วไปแล้วกิจกรรมนันทนาการควรอยู่ในขอบข่ายกิจกรรมเหล่านี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กิจกรรมประเภทที่ใช้กำลังเบาๆ เช่นกิจกรรมประเภท ศิลปหัตกรรม ดนตรี การอ่านหนังสือ

- กิจกรรมประเภทที่ใช้กำลังมาก เช่น กิจกรรมพวกกีฬา

นอกจากนี้ ยังสามารถแบ่งประเภทของกิจกรรมนันทนาการได้อีก 11 อย่าง คือ

- นันทนาการประเภทการฝีมือและศิลปหัตกรรม เป็นการประดิษฐ์สิ่งต่างๆด้วยมือ และกิจกรรมศิลปที่ทำขึ้นด้วยมือในเวลาว่าง ทั้งนี้ ต้องไม่เป็นลักษณะอาชีพ เช่น การปั้น แกะสลัก วาดเขียน และจักสานเป็นต้น

- นันทนาการประเภทเกมกีฬา เป็นกิจกรรมที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย และเป็นกิจกรรมที่ให้ประโยชนมากที่สุดซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ กีฬากลางแจ้ง และกีฬาในร่ม

- นันทนาการประเภทดนตรีและร้องเพลง

- นันทนาการประเภทละคร ภาพยนตร์

- นันทนาการประเภทงานอดิเรก แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ประเภทเก็บสะสม เช่น การสะสมแสตมป์ รูปถ่าย เหรียญ และประเภทประดิษฐ์ เช่นการประดิษฐ์ของใช้ต่างๆ

- นันทนาการประเภทกิจกรรมทางสังคม เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับงานทางสังคม เช่น งานปาร์ตี้ การประชุมสังสรรค์ ปาฐกถา การอภิปรายเป็นต้น

- นันทนาการประเภทการเต้นรำ เป็นกิจกรรมที่ใช้จังหวะต่างๆของดนตรี เช่น ฟ้อนรำ ลีลาศ

- นันทนาการประเภทกิจกรรมพิเศษ เป็นกิจกรรมที่มีการเล่นเป็นครั้งคราว เช่น งานวันปีใหม่ งานตรุษ งานเทศกาลประจำท้องถิ่น กิจกรรมศาสนาเป็นต้น

- นันทนาการประเภทการอ่าน พูด เขียน เช่นการสนทนาโต้วาที

- นันทนาการประเภทอาสาสมัคร ได้แก่กิจกรรมที่บุคคลสมัครใจเข้าร่วมโดยไม่มีการบังคับ และกิจกรรมที่บริการอาสาสมัครแก่กลุ่มคนหรือชุมชน ทั้งนี้ ก็เพื่อประโยชน์ของส่วนรวมเป็นหลัก เช่น กิจกรรมค่ายอาสาสมัคร ค่ายอาสาพัฒนาท้องถิ่นชนบท กิจกรรมอาสาสมัครในโรงพยาบาล กิจกรรมอาสาสมัครในกิจกรรมชุมชนอื่นๆ

- กิจกรรมนันทนาการนอกสถานที่ เช่นการทัศนศึกษา ชมธรรมชาติ ค่ายพักแรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสนใจในกิจกรรมนันทนาการของบุคคล

ความสนใจในกิจกรรมนันทนาการนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละบุคคล ซึ่งแบ่งได้ 5 ประเภท คือ

- เด็กเล็ก (Children)

กิจกรรมนันทนาการของเด็กนั้น การเล่นเป็นสิ่งสำคัญ เริ่มตั้งแต่ กิจกรรมไร้ความหมาย จนถึงมีความหมาย โดยต้องคำนึงถึงว่า เด็กต้องการแสดงออกโดยใช้กล้ามเนื้อใหญ่ รวมทั้งเรียนทักษะทางร่างกายก่อนที่จะเรียนเกม และกิจกรรมศึกษาอื่นๆ และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ในเรื่องการเล่น ต้องเปิดโอกาสให้เด็กมีส่วนเข้าร่วมในกิจกรรมของชุมชนอย่างเต็มที่ตามระดับความสามารถ

- เยาวชน (Youth)

ในวัยนี้ร่างกาย อารมณ์ และทักษะในการเล่นกีฬาคล่องตัวดี กิจกรรมต่างๆมีความปราณีต รักสวยรักงาม และศิลปะ มีความรับผิดชอบ ซึ่งกิจกรรมนันทนาการควรเป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน ใช้กำลังมาก ค่อนข้างโลดโผน ชอบทำงานเป็นตัวของตัวเอง กิจกรรมนันทนาการที่ต้องการได้แก่ กีฬา ส่วนผู้หญิง ได้แก่ การเย็บปักถักร้อย ศิลปะ รวมถึงกีฬาที่ค่อนข้างเบาด้วย

- ผู้ใหญ่ (Adult)

วัยนี้เป็นการจากวัยหนุ่มสาวเข้ามาสู่ความเป็นผู้ใหญ่เต็มตัว รู้จักรับผิดชอบ กิจกรรมที่ต้องการคือ การออกกำลังกาย เพราะร่างกายเริ่มเสื่อถอยลง ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการบริหารอยู่เสมอ

- ผู้สูงอายุและคนชรา (Santod People)

กิจกรรมนันทนาการที่ดี ต้องให้บริการแก่ทุกคน ทุกเพศทุกวัย ฉะนั้นคนชราต้องมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมด้วยเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงและมีสุขภาพดีอยู่เสมอ กิจกรรมนันทนาการที่เหมาะสมได้แก่ พวกการฝีมือ หมากรุก หมากฮอส และกีฬาเบาๆ การอ่านหนังสือ ฟังเพลง และการทัศนาจรด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกาย (Physical Default)

บุคคลที่มีร่างกายไม่สมบูรณ์เหมือนคนธรรมดา เช่น แขนขาพิการ ก็ควรมีโอกาสในการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการได้ เพื่อประโยชน์ในการบำบัดทั้งร่างกายและสภาพจิตใจ

ข. การเล่นของเด็ก

การเล่นของเด็ก แต่เดิมเชื่อว่า เป็นการแบ่งเวลา และไม่เกิดประโยชน์ใดๆ แต่ในปัจจุบันนี้นักจิตวิทยาเป็นจำนวนมากได้ลงความเห็นแล้วว่าการเล่นนับเป็นกิจกรรมที่แสดงออกถึงความคิดความฉลาด และการสร้างสรรค์ ความสนุกจากการเล่นนั้น เกี่ยวโยงไปถึงความสามารถในการจัดดัดแปลง และปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้มีลักษณะที่เขาต้องการ การเล่นนั้นเกิดจากการสมัครใจของเด็กโดยแท้ เป็นการแสดงถึงโลกของการรับรู้ของเด็กแต่ละคน ซึ่งจะแสดงออกมาอย่างแตกต่างกันตามลักษณะการรับรู้ที่ไม่เหมือนกัน สามารถแบ่งแยกการเล่นของเด็กออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

- การเล่นที่มีลักษณะเลียนแบบ (Initation)

หมายความถึงความเข้าใจของเด็กที่มีต่อโลกนั้น จะได้มาจากการเลียนแบบบุคคลใกล้ชิด ตัวอย่างเช่น การเลียนแบบบิดา มารดา ในการทำกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการพูดจา เดินเล่น แต่งตัว ในระยะปีที่ 2 เด็กจะแสดงลักษณะลอกเลียนนี้มาก โดยที่มิได้รู้ว่าตนนั้นลอกเลียนแบบผู้อื่น ส่วนในระยะต่อมา เมื่อเด็กอายุได้ 2 ขวบ การเลียนแบบจะเป็นไปอย่างจริงจัง เด็กจะแสดงท่าทีเหมือนผู้ใหญ่ต่อเด็กอื่น หรือแม้แต่ของเล่น เช่น ตุ๊กตา

จากการศึกษาทางด้านสังคมของเด็ก มักพบว่า หากครอบครัวใดที่มีการปกครองแบบเข้มงวดและระเบียบจัด การเลียนแบบของเด็ก จะออกมาในลักษณะเช่นเดียวกับบิดามารดา ส่วนครอบครัวที่มีการปกครองแบบอิสระ การเลียนแบบของเด็กก็จะมีลักษณะไปในทางยืดหยุ่นมากขึ้น โยเฉพาะในปีที่ 4 การเล่นของเด็กประเภทหลังจะออกมาในรูปที่ใช้ความนึกคิดประกอบอยู่มาก ระหว่างปีที่ 5-6 การเล่นเลียนแบบมักจะเกี่ยวกับการเล่นเป็นกลุ่ม เช่นจะเล่นเรื่องบ้าน หรือการใช้ชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเล่นที่มีลักษณะค้นคว้าสำรวจ (Exploration)

ในการเล่นของเล่น เด็กจะเรียนรู้ถึงโลกภายนอกไปด้วยในตัว เด็กจะพยายามค้นคว้าสิ่งของต่างๆว่าเป็นอะไร ทำงานอย่างไร และมีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง
ก่อนอื่นเราต้องทำความเข้าใจระหว่างการเล่นที่มีลักษณะค้นคว้าหรือสำรวจกับการสำรวจจริงๆ เสียก่อน กล่าวคือ เมื่อเด็กได้ค้นพบของเล่น สิ่งที่แปลกใหม่ เด็กจะจับ ตรวจดูด้วยความสงสัย กิจกรรมนั้นเราเรียกว่า การสำรวจจริงๆ ไม่ใช่การเล่น คือเด็กจะทำด้วยความสงสัยอยากรู้จริงๆ แต่ทว่า หากการสำรวจนั้นกลายเป็นสิ่งที่เพลิดเพลินและเกิดความสนุกด้วยตัวของมันเอง ก็จะเป็นการเล่นไป หมายความว่า ลักษณะของเล่นนั้น อาจมีลักษณะพิเศษที่เด่น และสามารถเรียกร้องความสนใจ ก่อให้เกิดความสนุกที่จะเล่นกับสิ่งนั้น

ในปีที่ 2 ลักษณะการชอบสำรวจของเด็ก ก่อให้เกิดเกมกีฬาหลายชนิด เป็นต้นว่า การดึงลาก การเทของออกจากขวด การปีนป่ายต่างๆ เด็กจะมีการสอดรู้สอดเห็นมาก และสงสัยในสิ่งต่างๆทั่วไปที่พบเห็น และความสงสัยก็จะเป็นสื่อพาไปสู่การทดลองทำ และในขณะทำก็เกิดความสนุกไปด้วยในตัว

ในปีที่ 3 การเล่นที่มีลักษณะค้นคว้าเช่นนี้ จะมีเด่นชัดทุกที่ จะมีการผสมผสานกับของเก่าเกิดลักษณะใหม่ขึ้น เช่น การเล่นต่อรูปเหลี่ยม เด็กจะเริ่มสังเกตรูปร่างที่ค่อยๆเปลี่ยนไปตามจำนวนรูปเหลี่ยมแต่ละชิ้นที่ตนใส่เพิ่มเข้าไป และเมื่อต่อไปสูงสุด จะเกิดรูปอะไร ถ้าตกลงมา จะเดเป็นรูปอะไร เป็นระยะที่เด็กต้องการทดลองว่า จุดยอดของสิ่งของมีอย่างไร เช่น เด็กอาจจะทิ้งแก้วลงไปกับพื้นเพื่อดูว่าผลจะเป็นอย่างไร ดังนั้นพฤติกรรมที่ทำลายส่วนใหญ่ของเด็กระยะนี้ เกิดขึ้นเพียงเพื่อต้องการทราบถึงผลที่ตนได้กระทำ มิใช่ความปรารถนาในการทำลายที่แท้จริง

- การเล่นชนิดคาดการณ์ล่วงหน้า (Prediction)

หมายถึง การเล่นชนิดที่เด็กต้องการทราบว่าพฤติกรรมของตนจะก่อให้เกิดผลอย่างที่ตนคาดไว้หรือไม่ ตามปกติ เด็กวัยนี้จะทราบแล้วว่า ถาตนประพฤติเช่นนี้ ผลควรจะออกมาในรูปใด การเล่นชนิดดังกล่าว จึงเป็นการทดสอบความเข้าใจของตนที่มีต่อโลกภายนอก ว่าถูกต้องหรือไม่ สมมติว่า เมื่อครั้งเด็กอายุได้ 2 ขวบ เล่นตุ๊กตาโดยใช้มือบีบเพื่อให้เกิดเสียงดัง เด็กที่ใช้มือบีบให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตุ๊กตาร้อง มิใช้เพื่อต้องการฟังเสียงร้องหรือสนุกเท่านั้น เด็กทราบแล้วเป็นอย่างดีเมื่อเขาอายุ ได้ 2 ขวบ ว่าถ้าทำเช่นนี้จะเกิดผลอะไร ในวัย 3 ขวบ การบีบตุ๊กตา จะเป็นเครื่องหมายแสดงว่า ฉันก็สามารถทำได้ และฉันก็รู้ว่า ถ้าฉันบีบตุ๊กตา จะต้องร้อง

- การเล่นชนิดที่เป็นการสร้าง (Construction)

การเล่นชนิดนี้ หมายความถึง การนำเอาสิ่งของมารวมกันสร้างเป็นสิ่งใหม่ ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจของโลกของเด็ก การเล่นชนิดนี้ จะเห็นได้ชัดเจนในอายุ 3 - 4 ขวบ คือวัยก่อนเข้าเรียนนี้เอง เด็กจะนำเอาประสบการณ์ต่างๆของตนเข้ามารวมกันสร้างเรื่องสมมติขึ้นอย่างมากมาย อิริคสันเคยกล่าวไว้ว่า การเล่นของเด็กในระดับนี้ อาจเปรียบกับการวางแผนการคิดทำกิจกรรมของผู้ใหญ่ได้ เด็กจะใช้ตุ๊กตาหรือของเล่นแทนสิ่งที่มีชีวิตจริง การเล่นสมมติ (Dramatic Play) เป็นตัวจักรสำคัญในการเรียนรู้ และแสดงให้เห็นถึงทัศนคติที่เด็กมีต่อสิ่งแวดล้อมรอบตัว ตัวเด็กเองก็จะมีความรู้สึกจริงจังไปกับการเล่นของเขามาก และจะรู้สึกสนุก เพราะสามารถสร้างเรื่องให้เป็นไปตามประสงค์ ถ้าของเล่นที่เล่น ใกล้เคียงความจริงมากเท่าไหร่ การเล่นก็ยิ่งจริงจังมากขึ้น

ค. การจัดการพลังงานในอาคาร

แนวทางในการออกแบบอาคารให้ประหยัดพลังงานมี 2 แนวทางคือ แบบที่เน้นการพึ่งพาระบบธรรมชาติ และแบบที่เน้นการพึ่งพาระบบเครื่องกล ซึ่งทั้งสองแนวทางมีข้อแตกต่างในการเลือกใช้วัสดุ ลักษณะการวางระบบต่างๆภายในบ้าน สำหรับโครงการนี้ เลือกใช้ระบบธรรมชาติเพื่อให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

อาคารประหยัดพลังงาน คือ อาคารที่ใช้พลังงานน้อย ซึ่งพลังงานในที่นี้หมายถึงพลังงานชนิดที่นำกลับมาใช้อีกไม่ได้ (Nonrenewable Energy) เช่น พลังงานจากกระแสไฟฟ้า น้ำมันเชื้อเพลิง (ในที่นี้จะเน้นเฉพาะพลังงานไฟฟ้า) ซึ่งการประหยัดพลังงานไม่ควรทำให้คุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยลดลงจนไม่มีความเหมาะสมในการใช้งาน ดังนั้นอาคารประหยัดพลังงานที่ดีควรเป็นอาคารที่สามารถสร้างสรรค์และควบคุมสภาวะความสะดวกสะบายตลอดจนคุณภาพชีวิตภายในอาคารโดยใช้พลังงานลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคทั่วไปในการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน

การปรุงแต่งสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการประหยัดพลังงาน

ขั้นตอนเริ่มของการออกแบบถ้าสามารถวิเคราะห์ได้ว่าบริเวณที่ตั้งของอาคาร มีปัจจัยทางธรรมชาติอะไรบ้างที่เป็นประโยชน์ในการออกแบบ ก็จะสามารถนำมาใช้เป็นข้อได้เปรียบของอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากปัจจัยธรรมชาติเป็นสิ่งที่ได้มาโดยไม่ต้องเสียค่าใช่จ่ายและยังมีอิทธิพลอย่างมากต่อสภาวะภายในอาคารอีกด้วย ปัจจัยทางธรรมชาติที่สำคัญได้แก่

- การใช้ประโยชน์จากต้นไม้ใหญ่

การมีต้นไม้ใหญ่จำนวนมากเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยลดความรุนแรงของอุณหภูมิอากาศในเวลากลางวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรสร้างสภาพแวดล้อมเบื้องบนอาคารให้ปกคลุมด้วยต้นไม้ใหญ่ การเลือกปลูกต้นไม้ประเภทต่างๆมีวัตถุประสงค์เช่น การปลูกต้นไม้สูงเพื่อกรองและสกัดกั้นแสงแดดจากด้านบน ซึ่งมีพุ่มใบของต้นไม้ช่วยให้สภาพแวดล้อมเย็นเพราะต้นไม้จะคาน้ำที่ใบ อุณหภูมิเหนือใบและใต้พุ่มที่ใบโดยเฉพาะด้านใต้พุ่มใบจะมีอุณหภูมิเย็นกว่าด้านบนเหนือพุ่มใบ

- การใช้ประโยชน์จากพืชคลุมดิน

พืชคลุมดินจะช่วยดูดซับน้ำ จากใต้ดินและคายน้ำที่ใบทำให้ระดับผิวดินมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศมาก ในบางกรณีอุหภูมิที่ผิวดินภายใต้พุ่มใบของพุ่มใบของต้นไม้อาจมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิกระเปาะเปียก(Wet Bulb Temperature) ซึ่งจะทำให้ดินบริเวณนั้นเย็น และความเย็นดังกล่าวจะถูกดูดซึมเข้าสู่ผิวดินจนสามารถทำให้ดินบริเวณนั้นส่งผ่านความเย็นต่อเนื่องกันไปถึงพื้นที่ใต้อาคารได้

- การใช้ประโยชน์จากวัสดุปูผิวดิน

ควรเลือกใช้วัสดุที่มีค่าการดูดซับ ความร้อนต่ำและมีค่าการกระจายความร้อนสูง หรือเป็นวัสดุที่สามารถนำน้ำจากใต้ดินมาระเหยเป็นไอน้ำได้ดีและควรหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่มีสีเข้มและมีค่าการดูดความร้อนสูง เช่นผิวยางมะตอย โดยเฉพาะในที่ที่มีลมพัดผ่าน เพราะทำให้เกิดการดูดซับความร้อนไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้ประโยชน์จากดิน

การใช้ประโยชน์จากดินอย่างมีประสิทธิภาพต้องมีการปรับปรุงสภาพของดินทั้งในส่วนผิวดินและใต้ดินให้เย็นที่สุดก่อน การปรับสภาพดินดังกล่าวขึ้นอยู่กับปริมาณและขนาดของต้นไม้ที่ใช้ ผสมผสานกับการทำให้ดินเปียกและกระแสลมที่พัดผ่าน ซึ่งจะทำให้เกิดการระเหยของน้ำ และการกระจายความร้อนที่ผิวดิน ประกอบกับการใช้ต้นไม้และพืชคลุมดินที่ออกแบบให้มีลมพัดผ่านใต้พุ่มใบ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมให้ร่มเย็น หากสามารถปรับสภาพของดินได้อย่างเหมาะสมโดยใช้วิธีการต่างๆ ข้างต้นแล้วจะทำให้อุณหภูมิของดินเย็นลง เทคนิคประการหนึ่งที่ใช้ประโยชน์จากความเย็นของดินคือ การออกแบบให้พื้นอาคารมีสัมผัสกับดินโดยตรง และเลือกใช้วัสดุที่ปูพื้นมีคุณสมบัติที่สามารถดึงความเย็นจากดินได้ ซึ่งมีข้อควรระวังในการใช้เทคนิคนี้ คือ ต้องมีการป้องกันความชื้นที่พื้นชั้นล่างไว้เป็นอย่างดี

- การใช้ประโยชน์จากลม

ลมที่พัดผ่านบริเวณที่เย็น เช่นใต้ร่มไม้หรือใกล้ระดับผิวดิน ก่อนจะพัดเข้าสู่ตัวอาคารทำให้ภายในอาคารได้รับอากาศที่มีอุณหภูมิเย็นลง อย่างไรก็ตามกระบวนการดังกล่าวถึงแม้จะทำให้อากาศที่เย็นลง แต่ก็เป็นอากาศที่มีความชื้นสูงมาก ถ้านำเอาอากาศดังกล่าวเข้ามาในอาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศก็จะเกิดผลเสียมากกว่าผลดี เนื่องจากปริมาณความชื้นในอากาศสูงเกินไป การออกแบบอาคารที่ดันอุณหภูมิภายในจะต้องต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอก เพราะจะช่วยลดความรุนแรงของสภาพอากาศและทำให้ไม่จำเป็นต้องเปิดประตู-หน้าต่าง ให้อากาศภายนอกผ่านเข้ามาภายในอาคารอีกต่อไป

- การใช้ประโยชน์จากความลาดเอียงของพื้นดิน

หากไม่มีร่มไม้หรือร่มเงาปกคลุม อาจใช้วิธีปรับความลาดเอียงของพื้นดินให้ปรับแสงแดดน้อยลงในเวลากลางวัน ในประเทศไทยต้องการให้สภาพแวดล้อมเย็นที่สุดเท่าที่จะทำได้ ดังนั้นความลาดเอียงของพื้นดินหากสามารถทำได้จึงควรลาดเอียงไปทางทิศเหนือ (North Slope) และควรเลือกใช้วัสดุที่มีค่าดูดซับความร้อนน้อย การใช้พืชคลุมดินหรือห้าเป็นวัสดุผิวดินจะมีความเหมาะสมมากกว่าการใช้คอนกรีต คอนกรีตเสริมเหล็กหรือถนนลาดยาง

นอกจากนี้อาจใช้ความลาดเอียงของพื้นดินเป็นตัวควบคุมให้กระแสลมปรับเปลี่ยนแนวเคลื่อนที่ไปในทิศทางซึ่งจะช่วยให้สภาพแวดล้อมเย็นลงหรือเพิ่มความเร็วลมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีความลึกตั้งแต่ 1.50 เมตรขึ้นไป สามารถใช้เป็นแหล่งเพิ่มความเย็นให้กับสภาพแวดล้อมได้ โดยการให้กระแสลมที่พัดผ่านบริเวณผิวหน้าของน้ำที่เย็นมาแลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศและนำเข้ามาภายในอาคาร แต่มีข้อควรระวังในเรื่องความชื้นที่มากับลมด้วย สภาพทั่วไปที่มีลมพัดหรือมีอากาศถ่ายเทสะดวก ความชื้นก็จะไม่เหมาะสมมากนัก แต่จะเป็นการสร้างความร่มเย็นให้กับสภาพแวดล้อม และช่วยลดความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิภายนอกและภายในอาคารได้ ซึ่งจะเป็นการลดภาระในการทำความเย็น(Cooling Load) ให้กับอาคาร

- การเลือกรูปแบบที่เหมาะสม

รูปแบบที่เหมาะสมของอาคารประหยัดพลังงาน เป็นการผสมผสานอย่างครบวงจรทั้งประโยชน์ใช้สอย การประหยัดพลังงานและความงามทางสุนทรียภาพเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน ข้อควรพิจารณาในการเลือกรูปแบบที่เหมาะสม ได้แก่

<u>อิทธิพลของกระแสลมต่อรูปทรงอาคาร</u>

รูปทรงของบ้านควรออกแบบให้กระแสลมผ่านได้ทั่วถึง(Positive Pressure) และความกดอากาศต่ำ (Native Pressure) เนื่องจากธรรมชาติของลมจะเคลื่อนที่จากความกดอากาศสูงไปยังความกดอากาศต่ำ ดังนั้นการเจาะช่องหน้าต่างจึงควรนำลมเข้าสู่อาคารโดยเจาะช่องหน้าต่างด้านความกดอากาศสูงและเปิดทางด้านความกดอากาศต่ำหรือที่เรียกว่า Cross Ventilation

นอกจากนี้ยังมีเทคนิคในการทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของกระแสลมโดยอาศัยผลของความแตกต่างของอุหภูมิหรือเรียกว่า Stack Effect คือการทำให้หลังคาซึ่งเป็นส่วนที่สูงสุด เกิดความร้อนมากๆทำให้อากาศบริเวณใต้หลังคาและขยายตัวสูงขึ้น อากาศที่เย็นและมีมวลมากกว่าจึงเข้ามาแทนที่ แต่จำเป็นต้องมีการป้องกันความร้อนจากหลังคาแผ่เข้าสู่ตัวอาคารมากเกินไป โดยใช้ฉนวนกันความร้อนที่ดีในการป้องกันแผ่รังสีจากหลังคาสู่ภายในตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกันแดด

ผนังทั่วไป (ผนังก่ออิฐฉาบปูน 4 นิ้ว) ที่ไม่โดนแดดโดยตรงมีปริมาณความร้อนผ่านเข้าสู่ตัวอาคารประมาณ 95-158 วัตต์ต่อตารางเมตร ถ้าเป็นกระจกใสด้านทิศใต้ที่โดนแดดจะมีความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารเพิ่มขึ้นอีก 6 – 7 เท่า การป้องกันไม่ให้ผนังหรือกระจกโดนแดดจึงเป็นสิ่งสำคัญ แต่ต้องคำนึกถึงปริมาณแสงธรรมชาติที่จะเข้าสู่ภายในอาคารได้อย่างเหมาะสม ประโยชน์ของการออกแบบให้มีการกันแดดอีกประการหนึ่งใช้ในกรณีที่ต้องการออกแบบอาคารที่มีผนังสีเข้ม เพราะถ้าผนังนั้นไม่โดนแดดก็จะช่วยลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารได้

สัดส่วนของพื้นที่อาคาร

การออกแบบควรคำนึงถึงสัดส่วนของพื้นที่ผิวภายนอกอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยภายในโดยออกแบบให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (Minimize Surface Area) เพื่อลดปริมาณความร้อน (Heat Gain) เข้าสู่ภายในอาคารที่เกิดจากผนังและหลังคา และออกแบบให้อาคารมีพื้นที่ชั้นล่างสัมผัสดินให้มากที่สุด (Maximize Surface Contact to Ground) โดยการทำเนินดินให้สูงขึ้นเพื่อประโยชน์ในการนำความเย็นจากดินมาใช้

การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

วิธีการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้อย่างถูกต้องคือ การผสมผสานระหว่างธรรมชาติและระบบเครื่องกลให้ทำงานร่วมกันเทคโนโลยีที่อาศัยระบบธรรมชาติซึ่งเหมาะสมสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้

การใช้แสงภายในอาคาร

การพยายามลดการใช้พลังงานสำหรับแสงประดิษฐ์หรือหลอดไฟต่างๆให้น้อยที่สุดและใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติที่มีคุณภาพดีกว่าในเวลากลางวัน ทำได้โดยควบคุมความสม่ำเสมอของแสงสะท้อนจากท้องฟ้า และสภาพแวดล้อมข้างเคียง(Indirect Light) ซึ่งในการออกแบบพยายามให้มีแสงเข้าสู่ตัวอาคารได้มากที่สุดโดยปราศจากแสงจากดวงอาทิตย์โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยกเว้นเฉพาะในช่วงเช้ามากๆและเย็นมากๆ ปริมาณแสงสว่างในอาคารอาจถูกปรุงแต่งให้ดีขึ้นโดยการเลือกใช้กระจก Heat Mirror และกระจก Heat Stop ซึ่งเป็นกระจกฉนวนชนิดพิเศษที่ยอมให้แสงผ่านเข้ามาได้มากแต่ความร้อนเข้ามาได้น้อย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดหรือ SC ของกระจกประมาณ 0.35 และมีค่าการส่องผ่านของแสงธรรมชาติ (Daylight Transmisstion) ประมาณ 0.45

ทัศนวิสัยและมุมมอง

การประหยัดพลังงานไม่จำเป็นต้องมีลักษณะทึบตันหรือมีพื้นที่กระจกน้อย แต่สามารถมีพื้นที่ส่วนที่เป็นกระจกมากได้เพื่อเปิดมุมมองจากภายในได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้แลวในการกำหนดตำแหน่งของช่องเปิดยังต้องคำนึงถึงการสะท้อนของแสงจากช่องเปิดด้านข้างเพื่อช่วยให้ผนังภายในมีความสว่างมากขึ้น เป็นการช่วยลดความแตกต่างของความจ้า (Contrast) ระหว่างพื้นที่ของผนังทึบและผนังโปร่งแสง

การควบคุมความชื้น (ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศ)

นอกจากการกันความชื้นด้วยการเลือกชนิดของประตูหน้าต่างที่ปิดได้สนิทและการใช้แผ่นกันความชื้นโดยรอบกรอบอาคารแล้ว ยังอาจใช้การติดระบบฮีตไปป์(Heat Pipe) ผสมผสานเข้ากับแผงคอยล์เย็น(Cooling Coil) ของเครื่องปรับอากาศซึ่งจะช่วยให้อากาศจากท่อถ่ายลมเย็น (Supply Air) มีระดับความชื้นต่ำกว่าระบบปรับอากาศทั่วไป ผลก็คือ ระดับความชื้นภายในอาคารสามารถควบคุมได้โดยไม่สูญเสียพลังงานมากขึ้นกว่าปกติ

การเลือกใช้วัสดุประเภทต่างๆ

ปัญหาอย่างหนึ่งของการออกแบบอาคารคือการลดปริมาณความร้อนที่จะเข้ามาในอาคาร(Cooling Load) ภาพรวมของวัสดุที่นำมาใช้ทำผนังภายนอกอาคารเพื่อช่วยลดปริมาณความร้อนควรมีลักษณะดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติทางด้านประหยัดพลังงานและการกันความชื้น

- มีความสามารถในการกันความร้อนได้ดี (มีค่า R-Value สูง)
- ไม่สะสมความร้อนหรือไม่มีความจุความร้อนสูง
- มีความทนทานต่อการขยายตัว-หดตัวได้ดี เพื่อลดปัญหาการแตกร้าวในกรณีที่ใช้กับภายนอก
- ไม่ดูดซับความชื้นและกันน้ำได้ดี

คุณสมบัติในการก่อสร้างและระบบเศรษฐกิจ

- มีน้ำหนักเบา
- มีความยืดหยุ่นในการทำงานสูง
- มีความสามารถต้านแรงลมและการสั่นสะเทือน
- หาและทำง่าย
- ราคาประหยัด
- ค่าบำรุงรักษาต่ำและมีความทนทานสูง

คุณสมบัติทางด้านที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

- ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสภาพแวดล้อม
- มีความสวยงามและทนทาน
- มีอัตราการกันไฟสูงหรือไม่ติดไฟ

<u>ผนังระบบกันความร้อนภายนอก(EIFS)</u>

ถ้าต้องการให้มีการสะสมความร้อนภายในผนังน้อยที่สุดแล้ว ผนังระบบEIFS (Exterior Insulation and Finish System) น่าจะเป็นระบบที่น่าสนใจที่สุดอันหนึ่ง เนื่องจากเป็นผนังที่กันความร้อนไว้ภายในอาคารและมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย โดยมีคุณสมบัติดังนี้

- มีความสามารถในการกันความร้อนได้ดีมีค่า R-Value สูง
- ไม่สะสมความร้อนหรือมีการสะสมความร้อนต่ำ(Low Thermal Capacity)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุมุงหลังคา

การเลือกใช้วัสดุมุงหลังคานั้นต้องคำนึงถึงความต้องการและหน้าที่หลักของวัสดุหลังคา คือ ความต้องการการกันรั่ว กันความร้อน แข็งแรง ทนทาน และความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในประเทศไทย

การใช้กระจก

ควรใช้กระจกที่สามารถนำแสงธรรมชาติเข้าสู่อาคารได้มากที่สุด ในขณะเดียวกันก็ต้องให้ความร้อนเข้ามาในอาคารได้น้อยที่สุดด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้กระจกที่มีค่าสัมประสิทธิการบังแดดที่เท่ากันแล้ว ในเมืองไทยอาคารที่ไม่ปรับอากาศและปิดสนิทถ้าใช้กระจกฉนวน (Insulated Glass) จะร้อนกว่าใช้กระจกชั้นเดียว (Single Glazing) แต่ถ้าเป็นอาคารปรับอากาศจะให้ผลที่ตรงกันข้าม กระจกฉนวนจะสามารถป้องกันการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้าสู่อาคารได้ดีและสามถกักเก็บความเย็นไว้ภายในอาคารได้ดีและมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้กระจกชั้นเดียว

การใช้อุปกรณ์ประสิทธิภาพสูง

เพื่อให้เกิดความร้อนภายในบ้านน้อยที่สุด ควรเลือกใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานซึ่งหมายถึงอุปกรณที่ใช้กระแสไฟฟ้าน้อย เพราะเป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง

การเลือกใช้หลอดไฟตามความเหมาะสม ในการใช้แสงสว่างภายในอาคารสำหรับตอนกลางวันควรจะใช้แสงจากธรรมชาติทั้งหมดสำหรับการเลือกใช้หลอดไฟควรใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดตั้งแต่ 20 – 40 W หรือ ใช้ไฟ Down Light เพื่อเป็นการสร้างบรรยากาศและกำหนดจุดความสว่างตามพื้นที่ต่างๆ ในจุดที่ต้องการความสว่างโดยเฉพาะอาจจะใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ โดยมี Reflector ที่สามารถกระจายแสงได้อย่างทั่วถึงสำหรับหลอไฟฮาโลเจนจะใช้เฉพาะในบริเวณที่มีจุดประสงค์เพื่อเน้นการสร้างบรรยากาศเป็นพิเศษ โดยติดตั้งอุปกรณ์ในการปรับความเข้มสว่างของแสง (Dimmer) ไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กันความชื้นและการรั่วซึมของอากาศได้ดีเนื่องจากวัสดุภายนอกเป็นลักษณะ Close cell
- ส่วนประกอบของผนังระบบนี้ส่วนใหญ่เป็นวัสดุสำเร็จรูป ซึ่งช่วยลดการสูญเสียเวลาและพลังงานในการก่อสร้าง
- แข็งแรงทนทาน, ทนต่อการทะลุทะลวง
- สีภายนอกทนทานไม่เกิดการแตกร้าวหรือผุกร่อนจากรังสีอัลตราไวโอเลตหรือป้องกันUV ได้ดีทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
- สามารถฉาบผิวทับ ทาสีใหม่ กรีดหรือทุบออกได้โดยไม่ทำลายโครงสร้างเหล็กเนื่องจากโครงสร้างเหล็กรับน้ำหนักอยู่ภายใน
- สามารถกระจายน้ำหนักหากเกิดแผ่นดินไหวหรือมีกระแสลมแรงๆ เพราะองค์ประกอบของอาคารสามารถป้องกันแรงลมได้มากกว่า 150 กม./ชม.

<u>การป้องกันการควบแน่นของหยดน้ำภายในผนัง</u>

ปัญหาการควบแน่นของหยดน้ำในผนัง(Condensation) ในสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นของประเทศไทยเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำลายประสิทธิภาพของฉนวนในผนัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งฉนวนที่มีการดูดซับความชื้นสูงกรณีที่เป็นผนัง EIFS ซึ่งเป็นผนังที่มีโฟม EPS หุ้มอยู่ภายนอก และมีระบบเคลือบผิวภายนอกเพื่อป้องกันความชื้น จะพบว่าจุดที่เกิดการควบแน่นของหยดน้ำจะเกิดในบริเวณส่วนกลางของโฟมที่หุ้มอยู่ภายนอกผนัง แต่เนื่องจาก EPS โฟมและระบบผนังดังกล่าวมีความสามารถในการป้องกันความชื้นได้ค่อนข้างสมบูรณ์ การควบแน่นของหยดน้ำที่เกิดขึ้นจึงไม่เป็นปัญหาสำหรับระบบผนังแบบนี้

<u>วัสดุพื้น</u>

สามารถเลือกใช้วัสดุพื้นที่ดึงเอาความเย็นจากดินมาใช้ในอาคารทำให้ผิวของพื้นอาคารมีอุณหภูมิต่ำกว่าผิวกายของมนุษย์ และเกิดการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างตัวคนกับสภาพแวดล้อมทำให้รู้สึกเย็นกว่าปกติซึ่งเป็นเทคนิคการถ่ายเทความร้อนระหว่างตัวคนกับสภาพแวดล้อม หรือ MRT Effect เพราะถ้าอุณหภูมิรอบข้างเฉลี่ยต่ำกว่าผิวกาย 1 องศาเซลเซียส มนุษย์จะรู้สึกเย็นกว่าปกติ 1.4 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดไฟ

ควรเลือกใช้ชนิดที่ประหยัดพลังมากที่สุด ตำแหน่งการจัดการวางตู้เย็นหากเป็นไปได้ควรจัดวางไว้นอกอาคาร เพื่อไม่ให้ความร้อนจากเครื่องเข้าสู่ภายในอาคารอันจะส่งผลถึงการเป็นภาระในการทำความเย็นให้แก่เครื่องปรับอากาศ ส่วนของเครื่องปรับอากาศที่จะต้องมีการซ่อมบำรุงควรจะอยู่ภายนอกอาคาร เพื่อความสะดวกและปลอดภัย นอกจากนี้ควรมีการนำความร้อนจากการปรับอากาศมาใช้ในการทำน้ำร้อน เพื่อใช้ในอาคารซึ่งจะทำให้สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าเดิมอาจจะต้องมีการติดตั้งเครื่องทำน้ำร้อนซึ่งเปลืองมากกว่า ถือได้ว่าเป็นการเลือกใช้อุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ

เทคนิคการก่อสร้าง

การพิจารณาออกแบบโครงสร้าง รวมถึงเทคนิคต่างๆ และขั้นตอนในการก่อสร้างสำหรับบ้านประหยัดพลังงานในเขตร้อนชื้น มีข้อควรพิจารณาดังนี้

การลดการสะสมความร้อนภายในโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างมีการสะสมความร้อนน้อย เพื่อช่วยลดพลังงานมในการใช้เครื่องปรับอากาศสำหรับทุกครั้งที่มีการเปิดเครื่องปรับอากาศ(ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศ) เพราะช่วยลดพลังงานในการลดปริมาณความร้อนที่สะสมอยู่ในมวลสารของบ้าน

การป้องกันความชื้นให้กับโครงสร้างและองค์ประกอบของเปลือกอาคาร

โครงสร้างและองค์ประกอบของเปลือกอาคาร ควรมีระบบกันความร้อนและความชื้นภายนอก โดยอาจห่อหุ้มภายนอกอาคารด้วยโฟมอีพีเอส (ESP) ชนิดที่มีสารกันไฟลาม(Expanded Polystyrene) ระบบผนังดังกล่าวให้ยื่นเลยไปถึงระดับใต้คานคอดินที่อยู่ต่ำจากพื้นดิน 60 เซนติเมตร ถึง 1 เซนติเมตร เพื่อช่วยสกัดกั้นความร้อนจากผิวดินชั้นบน ซึ่ง มีการเปลี่ยนแปลงสูงให้กับระบบพื้น และผนังชั้นล่างที่มีการสัมผัสดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกระบบที่ลดปัญหาการควบแน่นของไอน้ำภายในผนังโครงสร้าง

ในภูมิอากาศแบบร้อนชื้น จะพบว่าเมื่อมีการปรับอากาศภายในอาคารจะต่ำกว่าภายนอกมาก จุดควบแน่น (Condensation) ของหยดน้ำจะอยู่ในผนังส่วนที่เป็นฉนวนกันความร้อน ในกรณีที่ใช้ผนังโฟมซึ่งมีความสามารถในการต่อต้านความชื้นได้ดี การควบแน่นที่จะเกิดขึ้นในเนื้อโฟมและจะไม่เป็นอันตรายกับโฟม วัสดุที่ใช้ฉาบผิวภายนอกของระบบนี้เป็นไฟเบอร์กลาสที่ฮาบทับชั้นนอกด้วยเนื่อสีผสม ผสมเม็ดทรายซึ่งหนา 1 มิลลิเมตร ทำให้ช่วยสกัดกั้นทั้งรังสี UV และกันน้ำได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งจะช่วยลดการยืด-หดตัวให้กับโครงสร้างได้

การหลีกเลี่ยงสะพานความร้อน

ระบบการกันความร้อนและความชื้นภายนอกที่ใช้ในอาคารถ้าจะแก้ปัญหาอย่างสมบูรณ์จะต้องมีส่วนที่เป็นเสา-คาน ผนัง และโครงสร้างหลักของอาคารที่ถูกห่อหุ้มด้วยโฟมอีพีเอส ทั้งหมด ระบบนี้แตกต่างกับการใช้ฉนวนที่ติดตั้งภายใน ซึ่งจะกันความร้อนได้เฉพาะในช่องว่างระหว่างเสากับคานเท่านั้น

การประยุกต์ใช้โครงสร้างอาคารร่วมกับระบบกันแดดให้กับหน้าต่าง

ส่วนต่าง ๆ ที่เป็นโครงสร้างของอาคาร ควรออกแบบให้ทำหน้าที่เป็นส่วนอุปกรณ์กันแดด (Shading Devices) ให้กับหน้าต่างและช่องแสงของอาคาร โดยเน้นการกันแดดในช่วงตั้งแต่ 8.00 น. ถึง 16.00 น. ให้กับหน้าต่างและผนังกระจกทุก ๆ ด้านของอาคารตลอดทั้งปี

การคำนึงถึงผู้ใช้งาน และการบำรุงรักษา

ข้อควรพิจารณาในการคำนึงถึงผู้ใช้งาน และการบำรุงรักษา ได้แก่

การเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ และการตกแต่งภายใน

เฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้นภายในอาคารควรเป็นวัสดุที่มีมวลสารน้อย (Low Mass) โดยใช้แนวความคิดในการออกแบบที่เน้นรูปแบบเรียบง่าย ไม่รกรุงรัง โดยไม่ต้องมีสิ่งของประดับตกแต่งอื่น ๆ เพิ่มเติม เพราะวัสดุที่ไม่มีการสะสมความร้อง (Low Heat Capacity) และความชื้น จะช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลดพลังงานในช่วงเปิดเครื่องปรับอากาศใหม่ ๆ และไม่สิ้นเปลืองพลังงานในการปรับอากาศมากเกินความจำเป็น

ตำแหน่งของส่วนระบายความร้อน (ในกรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศ)

ควรกำหนดให้อยู่ไกลออกจากตัวอาคารให้มากที่สุด เพื่อลดเสียงรบกวนที่เกิดจากการทำงานของเครื่องทำให้สามารถเปิดหน้าต่าง ในกรณีที่ต้องการระบายอากาศแบบธรรมชาติ (Natural Ventilation) ได้ในเวลาที่ต้องการ

การซ่อมบำรุง

ตำแหน่งสำหรับการเข้าไปดูแลรักษาและซ่อมบำรุงในส่วนต่าง ๆ ของงานระบบของอาคารควรกำหนดให้สามารถทำได้จากภายนอกอาคาร เพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้อยู่อาศัย

<u>บทสรุป</u>

อาคารประหยัดพลังงานในที่นี้ก็คือ อาคารที่ได้รับการออกแบบเป็นพิเศษเพื่อปรุงแต่งสภาวะภายในให้ใกล้เคียงกับสภาวะน่าสบายให้มากที่สุดด้วยระบบธรรมชาติ โดยมีการเสริมแต่งเพิ่มเติมด้วยการปรับอากาศที่เป็นระบบเครื่องกลเฉพาะส่วนที่สภาวะภายในอยู่นอกเขตสบายเท่านั้น ในการออกแบบอาคารประหยัดพลังงานที่ถูกต้องพบว่าอุณหภูมิ ภายในอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวลากลางวันจะเย็นมากกว่าภายนอกอาคารมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยหลักที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

- การปรุงแต่งสภาพแวดล้อมภายนอกให้เอื้ออำนวยต่อการประหยัดพลังงาน โดยการใช้ปัจจัยธรรมชาติมาช่วยปรุงแต่ง ปัจจัยธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ ต้นไม้ ดิน พืชคลุมดิน วัสดุคลุมผิวดิน และน้ำ เป็นต้น
- การเลือกรูปแบบที่เหมาะสม โดยสามารถป้องกันความร้อนจากภายนอกได้ดีในขณะที่นำความเย็นจากพื้นดินและสภาพแวดล้อมเข้ามาใช้ภายในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นรูปทรงที่มีพื้นผิวที่จะรับความร้อนจากภายนอกน้อย (Compact From) ผนวกกับการเลือกรูปแบบที่มีระบบการกันแดดที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเลือกใช้วัสดุที่ป้องกันความร้อนและความชื้นจากภายนอกได้ดีในกรณีที่เป็นอาคารปรับอากาศก็ต้องสามารถกักเก็บความเย็นไว้ภายในโดยมีการรั่วไหลออกสู่ภายนอกน้อยที่สุด สำหรับผนังทึบแสงต้องเป็นผนังที่มีค่าการป้องกันความร้อนได้ดีมาก (มีค่าความเป็นฉนวนสูง) และมีมวลสารน้อยเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสะสมความร้อน

- ระบบควบคุมที่มีประสิทธิภาพ และคำนึงถึงผู้ใช้งานเป็นหลัก ในที่นี้หมายถึงระบบทุกชนิดที่ใช้ภายในอาคาร ควรมีลักษณะที่ไม่ซับซ้อน (Simple) ง่ายต่อการใช้งานและการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้