

# พระจอมเกล้าอาคระบี

ศูนย์ผลิต ส่งเสริม พัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย

Thai cartoon media and animation production development center



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....**85001**  
วัน,เดือน,ปี.....- 4 พ.ย. 255๖

๖.11896๘3  
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2549 - 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมกรรม-  
ศาสตร์บัณฑิต

.....  
ผศ. นปฏกุล สุวจันานนท์  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

คณบดี

ผศ. นปฏกุล สุวจันานนท์

หัวหน้าภาควิชา อ.พิเชษฐ โสวิทย์สกุล

ผศ. กุศลธร เตือนฉวี

ผศ. สุภาวดี รัตนมาศ

อ. กาญจนนา สิริภัทรวงษ์

อ. รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ

ประธานกรรมการ

รองประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

.....  
( ผศ. พงศ์สันต์ สุวรรณะชญ )

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ที่นำเสนอโครงการ “ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย” ได้ทำการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ ทั้งนี้เนื่องด้วยจากความช่วยเหลือของบุคคลต่าง ๆ มากมาย ทั้งในด้านข้อมูล แนวทางในการออกแบบ ทุนทรัพย์ แรงงาน รวมทั้งกำลังใจต่าง ๆ ที่มีค่ามากมาย โดยจะขอกล่าวขอบคุณดังรายชื่อดังนี้

-อาจารย์พงศ์ศักดิ์ สุวรรณระฆู อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่คอยให้คำแนะนำ ทุกๆ สิ่งที่มีค่าทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เดินมาถูกที่ถูกต้อง และเป็นไปในแบบที่ต้องการจะนำเสนอออกมา อาจารย์ได้เปรียบเสมือนพ่อที่คอยสั่งสอนลูกๆ เลขาที่เดียว รู้สึกอบอุ่นมากที่อาจารย์คอยแนะแนวทางต่างๆ ให้และรู้สึกเป็นกันเองมากๆ ที่ได้มีอาจารย์เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ขอขอบคุณมากๆ ครับ ถึงแม้ว่าในปีก่อนๆ ผมจะเคยโดนวิชาคอมพิวเตอร์ของอาจารย์ก็ตามที่แต่อาจารย์ก็ยังรับผมเป็นที่ปรึกษาอีก (ซึ่ง)

-ขอบคุณป้า ม้า พี่แก่งและพี่น้อง ที่เป็นห่วงและดูแล สำหรับทุกสิ่งทุกอย่างที่ทำให้ผมได้มีวันนี้เกิดขึ้น โดยเฉพาะพี่แก่ง พี่ที่เป็นพี่ชายที่จูงมือน้องเดิน ได้อย่างมั่นคงคอยดูแลเป็นห่วงอย่างดี ขอขอบคุณจริงๆ ครับ

-ขอบคุณน้องบ๊อง คนพิเศษและคนสำคัญของผมที่เป็นที่รัก ต้องขอบคุณวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ที่ส่งน้องบ๊องมาให้ผมทำให้ชีวิตของผมมีชีวิตชีวา และมีกำลังใจในการทำขึ้นมาๆ แถมยังช่วยจัดการเรื่อง book ให้เสร็จสิ้นประหยัดเวลาในส่วนนี้ได้เยอะมาก น้องบ๊องเป็นคนเก่ง เก่งขนาดที่แม่ตัวเองจะเรียนอยู่ คณะบริหาร ม.เกษตรฯ แต่ก็มีวาย มาทำ book ของคณะสถาปัตย์ฯ จนเสร็จได้และแถมยังรู้เรื่องอีกตะหาก (รู้เรื่องกว่าเจ้าของอีก) จนบางทีเพื่อนฯ ยังแซวว่าเป็นเด็กถาปัดไปแล้ว แล้วก็ขอขอบคุณกำลังใจดีๆ ที่มีให้กันและกันตลอดช่วง 2 เดือนมานี้ ข้าวปลาอาหารและความห่วงใยที่บ๊องมีให้พี่ไม่มีขาดพี่รู้สึกประทับใจมากเลยที่มีบ๊องเป็นคนพิเศษของพี่ ขอขอบคุณครับ

-พี่ๆ บริษัทกันตนาอนิเมชัน ที่ช่วยเอื้อเพื่อข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างดีเยี่ยมทั้งเอกสาร การให้สัมภาษณ์และอนุญาตให้เข้าชมสถานที่

- พี่ๆ บริษัทอิมเมจแมกซ์ ที่ช่วยเอื้อเพื่อข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างดีเยี่ยมทั้งเอกสาร การให้สัมภาษณ์และอนุญาตให้เข้าชมสถานที่ พร้อมทั้งถ่ายรูปต่างๆ ได้ ขอขอบคุณครับ

-พี่หัทธและน้องหัทธ 04 ทุกท่านที่ตลอดเวลาส่วนตัวมาช่วยเหลือ

ที่อาท ตอนแรกผมนึกว่าพี่จะไม่มาซะแล้วแต่แล้วพี่ก็มาช่วยผมตัดโมเดลที่ผมคิดว่าจะไม่ทันซะแล้ว ผมรู้ว่าพี่ยุ่งและอยากมีเวลาพักผ่อนเป็นการส่วนตัวแต่พี่ก็ยังสละเวลามาช่วยผมซึ่งใจจริงๆ ครับ แม้ว่าในตอนที่ทำวิทยานิพนธ์ผมไม่ค่อยได้ช่วยพี่เท่าไรก็ตาม ขอขอบคุณมากๆ ครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้องโน้ต น้องเป็นน้องรหัสที่ช่วยเหลือพี่ได้มากๆเลย ไม่เพียงแต่เรื่องวิทยานิพนธ์  
นี่เรื่องเดียว ในเรื่องก่อนๆก็ด้วย โน้ตช่วยพี่โดยที่ไม่เคยบ่นเลย พี่รู้สึกดีมากๆเลยที่มีโน้ตเป็นน้อง  
รหัสของพี่ ใ่วเวลาโน้ตทำวิทยานิพนธ์เรียกพี่ได้เลยนะ

น้องกัฟ น้องรหัสคนแรกที่มาช่วยทำโมเดล ถึงแม้บางทีพี่จะไม่ค่อยได้ช่วยกัฟ  
ก็ตามทีแต่กัฟก็ยังเสียเวลาอ่านหนังสือเข้ามาช่วยพี่นั่งตัดโมเดลเรื่อยๆมาตลอดช่วงก่อนส่งงาน จน  
เสร็จสมบูรณ์และยังคอยแบกของเอาไปส่งงานให้อีก ขอบคุณจริงๆ

น้องคุณ น้องรหัสที่ช่วยตัด surround ต่อจนเสร็จถึงแม้ตอนสุดท้ายจะตัดคำว่า  
surround ก็ตามที (ออิ) แต่ก็ขอบคุณมากๆเลยนะ ต่อม่อทางคว่นที่คุณตัดนะเจ๋งคือะ (ชอบ)

น้องก้อย ขอบคุณสำหรับคน รด แล้วก็แท่นวางต่างๆ แล้วขาดเสียไม่ได้คือ  
surround ขนาดจิวที่ก้อยนั่งถักตัดมันจนเสร็จ ถึงแม้ว่าจะไม่ค่อยได้เจอหน้าหรือคุยกันบ่อยๆ แต่พี่ก็  
อยากจะอยู่คุยกับก้อยให้มากกว่านี้นะ เพียงแต่อย่างว่าเวลามันยุ่งๆกันทั้งคู่ เอาเป็นว่าไว้นัดเลี้ยงรหัส  
แล้วเจอกันนะ

น้องอ้อ แม้ว่าจะไม่ใช่น้องรหัสแต่ก็เข้ามาช่วยตัดdetail เล็กๆน้อยๆจนเสร็จ และ  
แถมช่วยทำต้นไม้คึกค มาให้น่ารักดี(ชอบ) แปบเดียวอ้อก็ขึ้นปี3 แล้วเร็ววันอะเดี๋ยวก็จบแล้ว (ออิ) ใ่ว  
อ้อขึ้นปี 5 เมื่อไหร่พี่จะมาช่วยทำนะ สนามกอล์ฟของอ้อนะ

-เพื่อนๆทุกคนที่คอยให้กำลังใจกันและกันเสมอมา

-ขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่เอื้อเฟื้อที่อยู่ และอุปกรณ์ต่างๆ

และขอขอบคุณทุกๆท่านที่ให้ความสนับสนุนด้านต่างๆที่ยังมิได้เอ่ยนามมา ณ ที่นี้ด้วย ที่  
ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์

นายกীরติ ศรีปาน

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย  
(thailand cartoon media and animation production development center)  
ชื่อนักศึกษา นายกิตติ ศรีปาน  
ภาควิชา สถาปัตยกรรม  
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์  
ปีการศึกษา 2549-2550

### บทคัดย่อ

#### ข้อปัญหา

เนื่องจากสภาพสังคมปัจจุบัน การ์ตูนมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของเยาวชนไทยเป็นอย่างมาก สังเกตได้จากการเข้ามาของสื่อการ์ตูนญี่ปุ่นที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เยาวชนไทยได้รับอิทธิพลจากการลอกเลียนแบบพฤติกรรมและรับวัฒนธรรมผ่านสื่อการ์ตูน โดยไม่รู้ตัว จนทำให้เกิดการกลืนกลายทางวัฒนธรรม ดังนั้น โครงการศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย จึงเกิดขึ้นมาเพื่อผลิตสื่อการ์ตูนให้มีคุณภาพ สอดแทรกเอกลักษณ์วัฒนธรรมไทยและมีศักยภาพเพียงพอที่จะแข่งขันในตลาดการ์ตูนและอนิเมชัน ประกอบกับปัจจุบันการ์ตูนไทยเริ่มเติบโตและเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวาง และการ์ตูนได้สอดแทรกข้อคิดดีๆ ไว้มากมาย เป็นสื่อแห่งความสุขของคนทุกเพศทุกวัย เพราะสามารถเข้าถึงเยาวชนได้อย่างรวดเร็ว และยังส่งเสริมให้เยาวชนเกิดการรักการอ่านเป็น ดังนั้น กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่ขึ้นตรงกับรัฐบาล ได้เล็งเห็นถึงจุดนี้และพยายามผลักดันการ์ตูนและอนิเมชันไทยให้พัฒนาก้าวไกลทัดเทียมต่างชาติและส่งออกขายสู่ต่างประเทศ จนเริ่มมีบริษัทเอกชนหลายรายเข้าลงทุนสร้างการ์ตูนและอนิเมชันหลายเรื่อง เช่น ภาพยนตร์เรื่องก้านกล้วย

อย่างไรก็ตาม โครงการฯ ยังได้เล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยมีการจัดนิทรรศการแสดงผลงาน สถานที่พักผ่อนและยังเป็นการตอบสนองความต้องการของประชาชนทั่วไปอีกด้วย

## วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งโครงการ

1. ส่งเสริมและเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ให้นักเรียน นักศึกษา ผู้สนใจ ตลอดจนผู้ที่ทำงานด้านสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้มีโอกาสค้นคว้าศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนการ์ตูนไทยและต่างชาติ
3. เป็นสถานที่ให้เด็ก ๆ ได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้สิ่งที่สนใจ
4. เป็นแหล่งรวมโสตทัศนศึกษา ประวัติ ข้อมูลและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการทำสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย
5. พัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย ให้มีเอกลักษณ์ความเป็นไทยมากขึ้น
6. เพื่อเป็นการสนองนโยบายทางเศรษฐกิจของรัฐบาล ว่าด้วยการประหยัดและนิยมไทย เพื่อลดการขาดดุลการค้าจากต่างประเทศ ส่งเสริมให้สื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยมีคุณภาพและลดการนำเข้าการ์ตูนจากต่างประเทศ

## วิธีการวิจัย

1. ศึกษาสภาพปัจจุบันเพื่อหาข้อสนับสนุนความจำเป็นของการจัดตั้งโครงการ
2. วิเคราะห์สภาพที่ตั้งปัจจุบันกับฝั่งแม่บทว่ามีสภาพแวดล้อมเหมาะสมกับโครงการหรือ ควรปรับปรุงพัฒนาในด้านใด
3. ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันและวิเคราะห์เพื่อหาข้อดี ข้อเสีย เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและเสนอแนวความคิดที่ก่อประโยชน์แก่โครงการ
4. ศึกษาหาจำนวนและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการเพื่อนำไปกำหนดองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยต่อไป
5. หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ เพื่อนำไปเป็นแนวทางการออกแบบการจัดรูปแบบนิทรรศการ
6. ศึกษารายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโครงการ
7. ศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับโครงการและอุปกรณ์ประกอบเฉพาะทางที่เกี่ยวข้อง
8. ศึกษาหารูปแบบที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ของโครงการได้อย่างชัดเจน
9. ศึกษาข้อกำหนด กฎหมายและเทศบัญญัติ สภาพแวดล้อม แนวความคิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิจัย

1. โครงการมีความสำคัญในการส่งเสริมความรู้ทางสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยให้กับคนทุกเพศทุกวัย รวมทั้งสภาพที่ตั้งโครงการมีส่วนสนับสนุนโครงการได้เป็นอย่างดี
2. การจัดรูปแบบนิทรรศการ ต้องก่อให้เกิดความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหาที่จะนำเสนอ ที่จะทำให้ผู้ใช้โครงการเข้าใจได้ง่าย ห้องนิทรรศการต้องมีความยืดหยุ่นในการจัดแสดงได้มาก
3. การออกแบบอาคารทางสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย ต้องมีรูปแบบที่แสดง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะระบบรักษาความปลอดภัย โดยมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น
4. การใช้เทคโนโลยี ต้องมีความเหมาะสมและไม่ขัดแย้งกับแนวความคิดในการออกแบบอาคาร เพื่อให้ได้รับประโยชน์สูงสุด

## ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบอาคารต้องมีลักษณะทางเทคโนโลยีการออกแบบทางสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย โดยเกิดความสอดคล้องภายในและภายนอกได้อย่างเหมาะสม
2. การออกแบบอาคารที่เกิดขึ้นต้องเกิดความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมเดิม
3. การจัดนิทรรศการต้องมีความยืดหยุ่น และออกแบบให้น่าสนใจแก่ผู้ใช้ได้ง่าย และการจัดระบบต้องมีความเหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
4. ควรคำนึงถึงการขยายตัว และการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงในลักษณะต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
5. รูปแบบอาคารควรให้เป็นที่น่าสนใจและเกิดความสะดวกในการใช้งาน

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	
บทคัดย่อ	
สารบัญตาราง	
สารบัญภาพ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	1-12
1.3 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ	1-13
1.4 ขอบเขตของโครงการ	1-13
1.5 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	1-14
บทที่ 2 การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ	
2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	2-1
2.1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์การลงทุน	2-1
2.1.2 ความหมาย และความสำคัญของสื่อการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชัน	2-2
2.1.3 การดำเนินงานของโครงการ	2-4
2.1.4 โครงสร้างองค์กรและการบริหารโครงการ	2-5
2.1.5 บทบาทและหน้าที่ของบุคลากร	2-6
2.1.6 การผลิตสื่อการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชัน	2-7
2.1.6.1 การผลิตหนังสือการ์ตูน	2-7
2.1.6.2 การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน	2-22
- การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ	2-25
- การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ (stop – motion )	2-33
- การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ ด้วยคอมพิวเตอร์	2-38
2.1.6.3 เสียงดนตรีและเสียงประกอบต่างๆ	2-49
2.1.6.4 ลำดับภาพและเสียง	2-53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# คู่มืออนุกรรมการ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

	หน้า
2.1.7 โครงร่างหลักสูตรการฝึกอบรม	2-55
2.1.8 แนวทางการพัฒนาการผลิตสื่อการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชัน	2-56
2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ	
2.2.1 การศึกษาผู้ใช้โครงการ	2-57
2.2.1.1 ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ	2-57
2.2.1.2 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	2-66
2.2.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้โครงการ	2-104
2.2.1.4 โครงสร้างการบริหารงานในโครงการ	2-110
2.2.1.5 อัตราค่าจ้างของเจ้าหน้าที่ในโครงการ	2-111
บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
3.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ	3-1
3.2 อาคารตัวอย่างนอกประเทศ	3-21
บทที่ 4 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ	
4.1 ศึกษาองค์ประกอบโครงการ	4-1
4.1.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	4-1
4.1.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการ	4-2
4.1.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	4-7
4.2 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยอาคาร	
4.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอาคาร	4-12
4.2.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ	4-41
บทที่ 5 การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	
5.1 แนวทางในการเลือกที่ตั้งโครงการ	5-1
5.2 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ	5-5
5.3 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	5-42

	หน้า
บทที่ 6 การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	
6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร	6-1
6.1.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง	6-1
6.1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร	6-5
6.1.3 การออกแบบสตูดิโอ	6-5
6.1.3.1 หลักการจัดนิทรรศการ	6-5
6.1.3.2 การออกแบบโรงภาพยนตร์	6-17
6.2 งานระบบประกอบอาคาร	6-21
6.2.1 แนวทางในการเลือกใช้ระบบต่างๆ	6-21
6.2.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	6-22
6.2.3 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	6-27
6.2.4 ระบบสื่อสารและอินเทอร์เน็ต	6-29
6.2.4 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย	6-40
6.2.5 ระบบรักษาความปลอดภัย	6-43
6.2.6 ระบบสุขาภิบาล	6-45
6.2.7 การป้องกันมลพิษ ฟุ้ง ควัน เสียง	6-47
6.2.8 ระบบขนส่งภายในอาคาร	6-50
6.2.9 ระบบกำจัดขยะมูลฝอย	6-52
6.2.10 ระบบการอนุรักษ์พลังงาน	6-52
บทที่ 7 การศึกษา – วิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ	
7.1 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม	7-1
7.1.1 การวางผังบริเวณ	7-1
7.1.1.1 แนวความคิดในการวางผังบริเวณ	7-1
7.1.1.2 หลักเกณฑ์ในการวาง zoning	7-2
7.1.1.3 สรุปผลการออกแบบผังบริเวณ	7-3
7.1.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม	7-5
7.1.2.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	7-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
7.1.2.2 การศึกษาแนวคิดในการออกแบบ รูปทรงการวางผังอาคาร	7-6
7.1.2.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้างอาคาร	7-8
7.1.2.4 แนวความคิดในการตกแต่งรูปด้านอาคาร	7-9
7.2 ผลงานการออกแบบ	7-10

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง	ก-1
ข. การจัดการส่งเสริมและพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยในหน่วยงานต่างๆ	ข-1
ค. ประวัติที่มาของการ์ตูนและอนิเมชัน	ค-1
ง. คำศัพท์ด้าน 3D Animation	ง-1

ประวัติผู้เขียน



## สารบัญตาราง

	หน้า
<b>บทที่ 1</b>	
ตาราง 1.1 ตารางแสดงรายได้สุทธิจากการนำเข้าหนังสือการ์ตูนจากต่างประเทศ	1-3
ตาราง 1.2 ตารางแสดงตลาดการ์ตูนในประเทศไทย	1-4
ตาราง 1.3 สถาบันการศึกษาที่เปิดสอนทางด้านแอนิเมชัน	1-9
ตาราง 1.4 แสดงรายชื่อการจัดงานนิทรรศการการ์ตูนในประเทศไทยในช่วงปีพ.ศ.2545 – 2549	1-9
ตาราง 1.5 ตารางแสดงผลรายได้จากการส่งออกสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย	1-10
ตาราง 1.6 ตารางแสดงศักยภาพในการทำงานสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย	1-11
<b>บทที่ 2</b>	
ตาราง 2.1 แผนผังโครงสร้างบริหารงานในโครงการ	2-5
ตาราง 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่สมาคมการ์ตูนและส่วนต่างๆของโครงการ	2-104
ตาราง 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารโครงการและส่วนต่างๆของโครงการ	2-105
ตาราง 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต และส่วนต่างๆของโครงการ	2-106
ตาราง 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรมและส่วนต่างๆของโครงการ	2-107
ตาราง 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ศูนย์บริการความรู้และจัดแสดงและส่วนต่างๆของโครงการ	2-108
ตาราง 2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้โครงการ และส่วนต่างๆของโครงการ	2-109
<b>บทที่ 5</b>	
ตาราง 5.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของเขตกรุงเทพทั้ง 50 เขตตามปัจจัยต่างๆ	5-8
ตาราง 5.2 ตารางพิจารณาเปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ	5-41
<b>บทที่ 6</b>	
ตาราง 6.1 ตารางแสดงความเหมาะสมของ Applications	6-39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ

	หน้า
<b>บทที่ 1</b>	
รูป 1.1 ภาพวาดฝาผนัง	1-2
รูป 1.2 การ์ตูนไทยนิยายพื้นบ้าน	1-2
รูป 1.3 การ์ตูนไทยอภินิหาร	1-2
รูป 1.4 การ์ตูนไทยสื่อเลียนการเมือง	1-2
รูป 1.5 อ.ปยุต เงากระจ่าง	1-5
รูป 1.6 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง “ก้านกล้วย”	1-6
รูป 1.7 ตัวอย่างสินค้าที่ผลิตออกมาเพื่อการ โปรโมตภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง “ก้านกล้วย”	1-6
รูป 1.8 โครงสร้างระบบอุตสาหกรรมการ์ตูนอนิเมชันไทย	1-7
<b>บทที่ 2</b>	
รูป 2.1 ภาพแสดงการ์ตูนแนวแอคชั่น ต่อสู้, แนวนักเรียน	2-7
รูป 2.2 ภาพแสดงการวางโครงเรื่องตามขนาดที่ต้องการกับจำนวนหน้า	2-8
รูป 2.3 ภาพร่างลักษณะการออกแบบตัวละคร	2-9
รูป 2.4 ระยะเวลาเว้นขอบกระดาษ ตามมาตรฐาน	2-9
รูป 2.5 ภาพร่างลักษณะการตัดตกภาพ	2-10
รูป 2.6 การวางลำดับแบ่งช่องที่ถูกต้อง	2-10
รูป 2.7 ภาพร่างการวางสตอรี่บอร์ด	2-11
รูป 2.8 ดินสอ	2-11
รูป 2.9 ยางลบ	2-12
รูป 2.10 แปรงปิดขนนก	2-12
รูป 2.11 หัวปากกาและด้ามใส่ปากกา	2-12
รูป 2.12 ไม้บรรทัด	2-13
รูป 2.13 แผ่นสกรีนโทน	2-13
รูป 2.14 หมึกดำ	2-13
รูป 2.15 หมึกขาว	2-14
รูป 2.16 คัตเตอร์,อาร์ตไนท์,ที่ถูสกรีนโทน	2-14
รูป 2.17 กล่องไฟ,โต๊ะไฟ	2-14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูป 2.18 วิธีการถมดำ	2-15
รูป 2.19 วิธีการติดสกรีนโทน 1	2-15
รูป 2.20 วิธีการติดสกรีนโทน 2	2-16
รูป 2.21 วิธีการติดสกรีนโทน 3	2-16
รูป 2.22 เส้นสปีดแบบรวมสายตา	2-17
รูป 2.23 เส้นสปีดประกายพื้นดำ	2-17
รูป 2.24 เส้นสปีดแบบขนาน	2-18
รูป 2.25 การร่างเส้นร่างเพื่อกำหนดท่าทาง ลักษณะอารมณ์	2-19
รูป 2.26 การลงเส้นจริงโดยใช้หมึกดำ	2-19
รูป 2.27 ทำการแต่งภาพและลงสีให้เรียบร้อย พร้อมใส่คำบรรยาย	2-19
รูป 2.28 ผลงานที่มีการตัดเส้นจริงเสร็จสมบูรณ์พร้อมใส่ตัวหนังสือ	2-20
รูป 2.29 ตัวอย่างรูปเล่มการ์ตูนที่สมบูรณ์พร้อมพิมพ์ออกจำหน่าย	2-20
รูป 2.30 บรรยายภาพการทำงานของนักเขียนการ์ตูน	2-21
รูป 2.31 แสดงการสร้างฉากหลังด้วยภาพวาดและโปรแกรมคอมพิวเตอร์	2-23
รูป 2.32 แสดงการร่างภาพตัวละครตามลักษณะอิริยาบถต่างๆ	2-24
รูป 2.33 แสดงการลำดับภาพของการเคลื่อนไหวในอิริยาบถต่างๆ	2-25
รูป 2.34 ลักษณะการทำงานของทีมงานการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ	2-26
รูป 2.35 กล้องถ่ายภาพยนตร์	2-27
รูป 2.36 หลักการจัดไฟสำหรับถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนเคลื่อนไหว	2-28
รูป 2.37 การจัดไฟสำหรับถ่ายทำการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว	2-29
รูป 2.38 กล้องแสง	2-29
รูป 2.39 การจัดไฟล่าง	2-29
รูป 2.40 ลักษณะการทำภาพยนตร์การ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ	2-34
รูป 2.41 หุ่นที่ทำการปั้น	2-34
รูป 2.42 การจัดวางอุปกรณ์เพื่อถ่ายทำการ์ตูน 3 มิติ	2-35
รูป 2.43 แสดงการจัดวางหุ่นบนแท่นถ่ายทำ	2-35
รูป 2.44 แสดงการให้แสงในภาพยนตร์การ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ	2-36
รูป 2.45 ผลลัพธ์ของการให้แสง	2-36
รูป 2.46 เครื่องเคลื่อนกล้องแนวราบ	2-37
รูป 2.47 เครื่องเคลื่อนกล้องแบบหมุนได้	2-37

	หน้า
รูป 2.48 เครื่องเคลื่อนกล้องแนวราบ	2-38
รูป 2.49 แสดงการวางแผนประชุมงานกันเพื่อหารือในการทำงานในส่วนต่างๆ	2-38
รูป 2.50 การร่างภาพอนิเมชันแบบหยาบๆ	2-39
รูป 2.51 แสดงการออกแบบตัวละครภายในแนวความคิดต่างๆ	2-40
รูป 2.52 การปั้นตัวละคร	2-40
รูป 2.53 การสร้างตัวละครสำหรับภาพนิ่ง	2-41
รูป 2.54 โครงกระดูกของตัวละครทั้งตัว	2-41
รูป 2.53 การกำหนดลักษณะของพื้นผิวของตัวละคร	2-42
รูป 2.54 motion capture	2-43
รูป 2.55 การใช้เทคนิค motion-capture	2-43
รูป 2.56 การแสดงอารมณ์ของนักแสดง	2-43
รูป 2.57 การถ่ายทำในสตูดิโอและรูปแบบการใช้โปรแกรมในคอมพิวเตอร์	2-44
รูป 2.58 ตัวอย่างของการใช้ Motion – Capture	2-44
รูป 2.59 ตัวอย่างของนักอนิเมเตอร์ของเรื่อง Finding Nemo	2-45
รูป 2.60 นักแสดงต้องศึกษาท่าทางการเคลื่อนไหวของสัตว์ต่างๆ	2-45
รูป 2.61 การให้แสงก่อนและหลัง	2-46
รูป 2.62 ตัวอย่างของ Render Farm	2-46
รูป 2.63 การนำเอาภาพอนิเมชันที่แยกส่วน render	2-48
รูป 2.64 การใส่เสียง	2-49
รูป 2.65 วงออคเตตราช่วยบรรเลงเพลงประกอบตามแนวความคิด	2-50
รูป 2.66 นักพากย์	2-51
รูป 2.67 การบันทึกเสียงพากย์	2-51
รูป 2.68 ผู้พากย์เสียง	2-52

### บทที่ 3

รูป 3.1 มุมมองภายนอกของอาคาร	3-1
รูป 3.2 แสดงแนวความคิดในการวางผังอาคาร	3-2
รูป 3.3 ลำดับการจัด circulation ของโครงการ	3-2
รูป 3.4 รูปแสดงแปลนของอาคารส่วน production	3-3
รูป 3.5 ลักษณะการจัดรูปแบบของส่วน production	3-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูป 3.6 ห้อง render room	3-6
รูป 3.7 ส่วนของทางเข้าที่มีการรักษาความปลอดภัยโดยระบบประตูคีย์การ์ด	3-7
รูป 3.8 มุมมองภายนอกอาคารทั้ง 2 ส่วน	3-7
รูป 3.9 ทางเข้าหลักทั้ง 2 อาคาร	3-8
รูป 3.10 การจัดสวนโดยรอบของโครงการ	3-8
รูป 3.11 โทนสีของอาคารภายใน	3-9
รูป 3.12 ถนนหลักของโครงการที่ตัดผ่านอาคาร production ทั้ง 2 ส่วน	3-9
รูป 3.13 มุมมองภายนอกอาคารจากโปรแกรมสามมิติ	3-10
รูป 3.14 รูปแสดงแนวความคิดของโครงการ	3-12
รูป 3.15 ป้ายชื่อโครงการ Imagimax animation & design studio	3-13
รูป 3.16 ป้ายชื่อโครงการ Imagimax animation & design studio	3-13
รูป 3.17 พื้นที่ในส่วนของการรักษาความปลอดภัย	3-13
รูป 3.18 ที่จอดรถของโครงการ	3-13
รูป 3.19 approach ทางเข้าสู่อาคาร	3-14
รูป 3.20 approach ทางเข้าสู่อาคาร	3-14
รูป 3.21 ตัวอาคาร	3-14
รูป 3.22 การสะท้อนมุมมองของตัวอาคาร	3-15
รูป 3.23 มุมมองในส่วนของบริษัทร้านอาหาร	3-15
รูป 3.24 บริเวณ cafeteria	3-16
รูป 3.25 บริเวณห้องน้ำของโครงการ	3-16
รูป 3.26 ทางเข้าสู่อาคาร	3-16
รูป 3.27 มุมมองด้านนอกอาคารในส่วนทางเข้า	3-17
รูป 3.28 ระบบความปลอดภัยที่เข้าออกด้วยระบบคีย์การ์ด	3-17
รูป 3.29 มุมมองภายในโถงต้อนรับมองออกไปด้านนอก	3-17
รูป 3.30 ส่วนต้อนรับ	3-17
รูป 3.31 ทางลงจากโถงไปชั้นล่าง	3-18
รูป 3.32 บริเวณส่วนการวางงานระบบ	3-18
รูป 3.33 ส่วนของช่างเครื่อง	3-18
รูป 3.34 ห้องประชุม	3-18
รูป 3.35 ที่นั่งพักผ่อน	3-19

	หน้า
รูป 3.36 ส่วนทำงานในแผนกต่างๆ	3-19
รูป 3.37 ส่วนอัดและตัดต่อเสียง	3-20
รูป 3.38 แผนกบัญชีและการเงิน	3-20
รูป 3.39 โลโก้เครื่องหมายของบริษัท	3-21
รูป 3.40 ชุมประตู่ทางเข้าสู่โครงการ	3-21
รูป 3.41 ภาพถ่ายโครงการจากทางอากาศ	3-22
รูป 3.42 โถงอเนกประสงค์ที่มีการใช้แสง skylight จากเพดานด้านบน	3-23
รูป 3.43 มุมมองของโถงอเนกประสงค์จากด้านบน	3-23
รูป 3.44 ตัวอย่างการจัดนิทรรศการ	3-24
รูป 3.45 ส่วนต้อนรับก่อนเข้าสู่ส่วนทำงาน	3-24
รูป 3.46 มุมมองภายนอกอาคาร	3-25
รูป 3.47 พื้นที่ใต้สำนักงาน	3-26
รูป 3.48 มุมจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการดำเนินงานของบริษัท	3-26
รูป 3.49 โครงสร้างหลังคาของโครงการ	3-26
รูป 3.50 โลโก้สัญลักษณ์ของบริษัท	3-27
รูป 3.51 ชุมประตู่ทางเข้าสู่โครงการ	3-27
รูป 3.52 มุมมองของโครงการจากภาพถ่ายทางอากาศ	3-28
รูป 3.53 มุมมองโครงการจากที่สูง	3-28
รูป 3.54 มุมมองภายนอกอาคาร	3-29
รูป 3.55 หอคอยกลางกลุ่มอาคาร	3-29
รูป 3.56 โถงภายในอาคารที่ดูกว้างขวาง	3-30
รูป 3.57 รอบๆโครงการ	3-30
รูป 3.58 ระเบียงทางเดินภายในอาคาร	3-30
รูป 3.59 ฐานของหอคอย	3-31
รูป 3.60 การตกแต่งตัวอาคารโดยมีการใช้ไม้เลื้อยในบางจุด	3-31
รูป 3.61 verandahs รอบลานไม้ประดับ	3-32
รูป 3.62 ถานน้ำพุกลางโครงการในยามค่ำคืน	3-32
รูป 3.63 ห้องอัดเสียงภาพยนตร์	3-33
รูป 3.64 การทำงานในส่วนต่างๆ	3-33
รูป 3.65 โลโก้สัญลักษณ์ของบริษัท	3-34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูป 3.66 มุมมองภายนอกอาคาร	3-34
รูป 3.67 โมเดลอาคาร 1	3-35
รูป 3.68 โมเดลอาคาร 2	3-35
รูป 3.69 แสดงการจัดวาง function ในส่วนต่างๆ	3-36
รูป 3.70 แสดงการจัดวางส่วนสตูดิโอ	3-36
รูป 3.71 แสดงรายละเอียดภายในอาคาร	3-37
รูป 3.72 บริเวณจัดนิทรรศการแสดงผลงานของทางบริษัท	3-38
รูป 3.73 ภายในอาคาร	3-38
รูป 3.74 ภาพ story board	3-39
รูป 3.75 การตกแต่งบริเวณทางเดินต่างๆ	3-39
รูป 3.76 ส่วน cafeteria ที่เปิดให้มองเห็นบรรยากาศโดยรอบ	3-39
รูป 3.77 มิกกี้เมาส์ตัวละครเด่นประจำบริษัทดิสนีย์	3-40
รูป 3.78 อาคารมีการใช้สัญลักษณ์รูปกรวยคว่ำขนาดใหญ่	3-40
รูป 3.79 แสดงแนวความคิดที่สื่อให้เห็นในการออกแบบ	3-41
รูป 3.80 มีการกล้าที่จะใช้สีอาคารที่ทำให้อาคารดูโดดเด่น	3-41
รูป 3.81 ใช้ระบบโครงสร้างที่มีความทันสมัย	3-42
<b>บทที่ 4</b>	
รูป 4.1 ห้องทำงาน (1)	4-12
รูป 4.2 ห้องทำงาน (2)	4-13
รูป 4.3 ห้องทำงาน (3)	4-14
รูป 4.4 ห้องทำงาน (4)	4-15
รูป 4.5 ห้องทำงาน (5)	4-16
รูป 4.6 ส่วนทำงาน (1)	4-16
รูป 4.7 ส่วนทำงาน (2)	4-17
รูป 4.8 ส่วนทำงาน (3)	4-17
รูป 4.9 ส่วนทำงาน (4)	4-17
รูป 4.10 ห้องพยาบาล	4-18
รูป 4.11 โถงต้อนรับ (10) คน	4-19
รูป 4.12 ส่วนเตรียมอาหาร	4-19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูป 4.13 ส่วนพักผ่อนสำหรับพนักงาน (15คน)	4-20
รูป 4.14 ส่วนพักผ่อนสำหรับพนักงาน (6 คน)	4-20
รูป 4.15 ห้องประชุม	4-23
รูป 4.16 ห้องประชุม	4-23
รูป 4.17 ส่วนบริการข้อมูลสมาคม	4-24
รูป 4.18 ห้องตัดต่อ	4-24
รูป 4.19 ห้องบันทึกเสียง (1)	4-25
รูป 4.20 ห้องบันทึกเสียง (2)	4-25
รูป 4.21 ห้องควบคุม	4-26
รูป 4.22 โรงถ่าย Stop – Motion	4-27
รูป 4.23 ห้องปฏิบัติการเขียนภาพ	4-28
รูป 4.24 ห้องปฏิบัติการปั้น	4-29
รูป 4.25 ห้องปฏิบัติการช่างเขียนภาพ	4-29
รูป 4.26 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	4-30
รูป 4.27 ห้องบรรยาย	4-32
รูป 4.28 ห้องปฏิบัติการประติมากรรม	4-34
รูป 4.29 เคาน์เตอร์บริการผู้ติดต่อ	4-38
รูป 4.30 ส่วนบริการข้อมูล	4-39
รูป 4.31 ห้องจำลองการผลิตและถ่ายทำการ์ตูนอนิเมชัน	4-39
รูป 4.32 หัวหน้าบรรณารักษ์	4-40
<b>บทที่ 5</b>	
รูป 5.1 แสดงแนวเขตจังหวัดทั้ง 6 จังหวัด	5-1
รูป 5.2 แสดงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครที่มีการแบ่งเขตทั้ง 50 เขต	5-4
รูป 5.3 รายละเอียดความหมายของพื้นที่ในสีต่างๆ	5-4
รูป 5.4 แสดงสภาพพื้นที่ทั้ง 3 เขต	5-11
รูป 5.5 เส้นทางโครงการรถไฟฟ้าในอนาคต	5-12
รูป 5.6 สถานีบางกะปิ – บางบำหรุ	5-13
รูป 5.7 สถานีพารานก – สมุทรปราการ	5-14
รูป 5.8 สถานีรังสิต - มหาชัย	5-15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 5.9	สภาพพื้นที่ตั้งที่ 1	5-16
รูป 5.10	เส้นทางที่โครงการรถไฟฟ้าตัดผ่านที่ตั้งที่ 1 สถานีบางกะปิ – บางบำหรุ	5-16
รูป 5.11	สภาพที่ตั้งภายใน มองจากภายนอกถนนประดิษฐ์มนูธรรม	5-18
รูป 5.12	สภาพที่ตั้งมองภายในจากด้านข้างริมถนนพระรามเก้า	5-18
รูป 5.13	สภาพบริเวณถนนซอยพระรามเก้า 21 ทางเข้าไปยัง โรงแรมลาเคฟองต์ที่ติดที่ตั้ง	5-19
รูป 5.14	มุมมองด้านนอกถนนพระรามเก้ารอบๆที่ตั้งที่ 1	5-19
รูป 5.15	มุมมองด้านนอกรอบๆที่ตั้งที่ ริมถนนประดิษฐ์มนูธรรม	5-20
รูป 5.16	มุมมองจากภายนอกถนนประดิษฐ์มนูธรรมจากบริเวณ ตรงข้ามที่ตั้งมองเข้าสู่ที่ตั้งที่ 1	5-20
รูป 5.17	มุมมองจากภายนอกถนนพระรามเก้าจากบริเวณตรงข้าม ที่ตั้งมองเข้าสู่ที่ตั้งที่ 1	5-21
รูป 5.18	มุมมองจากภายนอกที่ตั้งบริเวณสี่แยกพระรามเก้าบริเวณ ตรงข้ามที่ตั้งมองเข้าสู่ที่ตั้งที่ 1	5-21
รูป 5.19	บริเวณทางเดินเท้าและทางจักรยานริมถนนประดิษฐ์มนูธรรม	5-22
รูป 5.20	ทางยกระดับบริเวณข้างที่ตั้งโครงการบริเวณถนนพระรามเก้า	5-22
รูป 5.21	ที่ตั้งที่ 1 มีพื้นที่ตั้งทั้งหมด 16,186 ตารางเมตร หรือ 9.5 ไร่	5-23
รูป 5.22	แสดงระบบทางสัญจร และสภาพแวดล้อมรอบๆที่ตั้ง	5-24
รูป 5.23	แสดงที่ตั้งที่ 2	5-25
รูป 5.24	เส้นทางที่โครงการรถไฟฟ้าตัดผ่านที่ตั้งที่ 2 สถานีรังสิต – มหาชัย	5-25
รูป 5.25	แสดงพื้นที่ตั้งทั้งหมดมีขนาดประมาณ 15,628 ตารางเมตร หรือ 9.1 ไร่	5-27
รูป 5.26	แสดงเส้นทางการเข้าถึงโครงการ	5-28
รูป 5.27	มุมมองของที่ตั้งที่ 2 ทางด้านหน้าทางเข้าสู่ที่ตั้ง	5-29
รูป 5.28	มุมมองของที่ตั้งที่ 2 มองทางด้านข้าง	5-29
รูป 5.29	มุมมองทางด้านในที่ตั้งที่ 2 มองมายังฝั่งตรงข้าม	5-30
รูป 5.30	มุมมองของสวนอาหาร ไพรินที่ตั้งอยู่ด้านตรงข้ามที่ตั้ง	5-30
รูป 5.31	แสดงภาพถนนซอยทางเข้าสู่วัดบางประทุนนอกที่อยู่ด้านหลังที่ตั้ง	5-31
รูป 5.32	คลองบางประทุน	5-31
รูป 5.33	แสดงมุมมองเลียบทางรถไฟ	5-31
รูป 5.34	แสดงสภาพแวดล้อมรอบๆที่ตั้งที่เต็มไปด้วยอาคารพาณิชย์	5-32
รูป 5.35	อาคารพาณิชย์ใกล้เคียงที่ตั้ง	5-32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 5.36	สภาพที่ตั้งที่ 3	5-33
รูป 5.37	เส้นทางที่โครงการรถไฟฟ้าตัดผ่านสถานีพรานนก – สมุทรปราการ	5-33
รูป 5.38	แสดงพื้นที่ที่ตั้งที่ 3 มีขนาดพื้นที่ 8,916 ตารางเมตร หรือ 5.2 ไร่	5-35
รูป 5.39	แสดงเส้นทาง การเข้าถึงโครงการ	5-36
รูป 5.40	มุมมองของที่ตั้งที่ 3 มองจากฝั่งตรงข้ามด้านฝั่งหมู่บ้านมณีวิถีส	5-37
รูป 5.41	มุมมองของที่ตั้งที่ 3 มองจากภายนอกริมถนน	5-37
รูป 5.42	มุมมองภายนอกรอบๆบริเวณที่ตั้งที่ 3	5-38
รูป 5.43	มุมมองของที่ตั้งที่ 3 มองจากฝั่งตรงข้ามจากอีกทิศทางหนึ่ง	5-38
รูป 5.44	ที่ตั้งอยู่ฝั่งตรงกันข้ามกับหมู่บ้าน มณีวิถีส	5-39
รูป 5.45	ป้ายแสดงตำแหน่งการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้า	5-39
รูป 5.46	รูปแสดงมุมมองทางด้านต่างตามหมายเลขที่แสดงไว้	5-43
รูป 5.47	แสดงการวิเคราะห์ผลทางกายภาพของสภาพที่ตั้งในปัจจุบันต่างๆ	5-44
รูป 5.48	แสดงเส้นทาง การเข้าถึงที่ตั้ง	5-45
รูป 5.49	แสดงสถานที่ใกล้เคียงที่ตั้ง	5-47
<b>บทที่ 6</b>		
รูป 6.1	การกำหนดเส้นทาง การเดิน	6-10
รูป 6.2	การกำหนดเส้นทาง การเดิน	6-11
รูป 6.3	การกำหนดเส้นทาง การเดิน	6-11
รูป 6.4	การกำหนดเส้นทาง การเดิน	6-12
รูป 6.5	การกำหนดเส้นทาง การเดิน	6-13
รูป 6.6	เทคนิคการจัดผัง การแสดง	6-13
รูป 6.7	เทคนิคการจัดผัง การแสดง	6-14
รูป 6.8	เทคนิคการจัดผัง การแสดง	6-14
รูป 6.9	เทคนิคการจัดผัง การแสดง	6-14
รูป 6.10	เทคนิคการจัดผัง การแสดง	6-15
รูป 6.11	เทคนิคการจัดผัง การแสดง	6-15
รูป 6.12	เทคนิคการจัดผัง การแสดง	6-16
รูป 6.13	เทคนิคการจัดผัง การแสดง	6-16
รูป 6.14	โปรโตคอล TCP/IP ในอดีต	6-33
รูป 6.15	โปรโตคอล TCP/IP ในปัจจุบัน	6-34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 6.16	การทำงานของ TCP/IP	6-34
รูป 6.17	การทำงานของ TCP/IP	6-35
รูป 6.18	ระบบอินเทอร์เน็ต	6-36
รูป 6.19	ระบบอินทราเน็ต	6-36
รูป 6.20	ระบบแอกซ์ทราเน็ต	6-37
รูป 6.21	แสดงระบบประสิทธิภาพของการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต	6-37
รูป 6.22	แสดงแอปพลิเคชันสำคัญของอินเทอร์เน็ต	6-38
รูป 6.23	แสดงโมเดลของการสื่อสาร	6-39
รูป 6.24	แสดงระบบ WWW กับ HTML	6-40

## บทที่ 7

รูป 7.1	แสดงแนวคิด circulation diagram ของโครงการหลักๆ	7-2
รูป 7.2	แสดงการจัดวางผังบริเวณ	7-3
รูป 7.3	แสดงแนวคิดในการออกแบบ	7-5
รูป 7.4	แสดงกระบวนการแนวคิดในการออกแบบ	7-5
รูป 7.5	แสดงการวิเคราะห์กระบวนการแนวคิดในการออกแบบ	7-6
รูป 7.6	แสดงการวิเคราะห์กระบวนการแนวคิดในการวางผังอาคาร	7-6
รูป 7.7	แสดงการวางรูปทรงการวางผังอาคาร	7-7
รูป 7.8	การยิงตัวอาคารออกมาตามเส้นสปีดของเทคนิคคาร์ตูน	7-7
รูป 7.9	แสดงกระบวนการคิดของโครงสร้างอาคาร	7-8
รูป 7.10	ตัวอย่างกระบวนการคิดของโครงสร้างอาคาร	7-8
รูป 7.11	สีต่างๆที่ใช้ประดับอาคาร	7-9
รูป 7.12	รูปแสดงการวางผังบริเวณ	7-10
รูป 7.13	ผังพื้นที่ชั้นที่ 1	7-11
รูป 7.14	ผังพื้นที่ชั้นที่ 2	7-12
รูป 7.15	ผังพื้นที่ชั้นที่ 3	7-13
รูป 7.16	ผังพื้นที่ชั้นที่ 4	7-14
รูป 7.17	รูปตัดอาคาร 1	7-15
รูป 7.18	รูปตัดอาคาร 2	7-16
รูป 7.19	รูปตัดอาคาร 3	7-17
รูป 7.20	รูปตัดอาคาร 4-1	7-18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูป 7.21 รูปตัดอาคาร 4-2	7-19
รูป 7.22 รูปด้านอาคาร 1	7-20
รูป 7.23 รูปด้านอาคาร 2	7-20
รูป 7.24 รูปด้านอาคาร 3	7-20
รูป 7.25 รูปด้านอาคาร 4	7-21
รูป 7.26 รูปด้านอาคาร 5	7-21
รูป 7.27 ทศนียภาพอาคาร 1	7-22
รูป 7.28 ทศนียภาพอาคาร 2	7-23
รูป 7.29 ทศนียภาพอาคาร 3	7-24
รูป 7.30 ทศนียภาพอาคาร 4	7-25
รูป 7.31 ทศนียภาพอาคาร 5	7-26
รูป 7.32 ทศนียภาพอาคาร 6	7-27
รูป 7.33 ทศนียภาพอาคาร 7	7-28
รูป 7.34 ทศนียภาพอาคาร 8	7-29
รูป 7.35 ทศนียภาพอาคาร 9	7-30
รูป 7.36 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	7-31
รูป 7.37 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนประชาสัมพันธ์	7-31
รูป 7.38 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนร้านค้าขายของอนิเมชัน	7-32
รูป 7.39 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนการเรียนการสอน 1	7-32
รูป 7.40 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนการเรียนการสอน 2	7-33
รูป 7.41 ทศนียภาพภายในอาคาร โรงถ่ายทำภาพยนตร์	7-33
รูป 7.42 ทศนียภาพภายในอาคาร โรงภาพยนตร์ 1	7-34
รูป 7.43 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนโรงภาพยนตร์ 2	7-34
รูป 7.44 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนพื้นที่ห้อง Render Farm	7-35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาโครงการ

“การ์ตูนคืออะไร” มีคนจำนวนมากไม่น้อยที่พยายามให้คำนิยามความหมายของคำว่า “การ์ตูน” ไว้มากมายหรือคลุมเครือจนแทบทำให้มีอีกคำเรียกว่า การ์ตูน นอกจากคำว่า ภาพศิลป์ ได้ เนื่องจากการ์ตูนถือว่าเป็นภาพศิลป์ในรูปแบบหนึ่งด้วยเช่นกัน แต่ไม่ได้หมายความว่าภาพศิลป์ทั้งหมดจะถือเป็นการ์ตูนไปด้วย

การ์ตูน (cartoon) ตามรากศัพท์มาจากคำว่า Cartone เป็นภาษาอิตาลีแปลว่า “กระดาษขนาดใหญ่” ทำให้คำว่า การ์ตูน หมายถึง ภาพลายเส้นที่ถูกวาดขึ้นบนกระดาษที่ใช้ในการศึกษาแทนการใช้ภาพจริง ก่อนที่จะถูกนิยามในความหมายใหม่ จากแต่เดิมภาพหนึ่งภาพสามารถมีได้เพียงภาพที่วาดขึ้นเพียงภาพเดียว แต่การปฏิวัติการพิมพ์ทำให้ภาพ 1 ภาพ สามารถผลิตซ้ำขึ้นได้อีกหลายภาพด้วยเทคโนโลยีการพิมพ์เกิดการ “เผยแพร่” ขึ้น ด้วยเหตุนี้ การ์ตูนในความหมายใหม่จึงเป็นผลผลิตร่วมกันของศิลปิน กระบวนการพิมพ์ นำออกเผยแพร่สู่สาธารณชน โดยมี “การตลาด” เข้ามาเกี่ยวข้องทำให้การ์ตูน อยู่ในกลุ่มของ พาณิชยศิลป์ด้วยเช่นกัน

การ์ตูนในประเทศไทยนั้นเกิดขึ้นมานานมาก นับตั้งแต่มีระบบการพิมพ์เกิดขึ้นเข้ามาสู่ประเทศไทยในสมัย พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 ในพ.ศ.2378 โดยหมอบรัดเลย์ (Dr.Bradley) ชาวอเมริกัน โดยเป็นการ์ตูนที่เป็นภาพวาดจิตรศิลป์ แฝงอารมณ์ขันของศิลปินในการล้อเล่นสิ่งต่างๆ เรื่อยมาจนถึงยุคการเปลี่ยนแปลงการปกครองสู่ยุคประชาธิปไตย พ.ศ.2475 เกิดกลุ่มนักคิด นักเขียนรุ่นใหม่ขึ้น โดยที่ได้รับความนิยมเป็นที่รู้จักไปทั่วเป็นการ์ตูนล้อเลียนทางการเมืองและการปกครองในสมัยนั้น ประกอบกับในส่วนของการ์ตูนเคลื่อนไหว Animation ของไทยนั้นรู้จักกันมานานจากการเคลื่อนไหวของ “หนังตะลุง” ที่สามารถขยับแขน ขยับปากพูดได้ โดยแสดงฉายาบนจอผ้าขาว จึงถือเป็นอนิเมชันรูปแบบหนึ่ง และความคิดในการสร้างภาพยนตร์การ์ตูนเริ่มขึ้นเมื่อปีพ.ศ.2488 โดยคุณเสน่ห์ คล้ายเคลื่อนไหว นักวาดการ์ตูนที่มีฝีมือแต่เนื่องด้วยไม่ได้รับการสนับสนุนจากทางรัฐบาล การสร้างภาพยนตร์การ์ตูนจึงไม่ได้รับการผลักดันอย่างต่อเนื่อง



รูป 1.1 ภาพการ์ตูนไทยในยุคแรกๆจะเป็นไปในลักษณะของภาพวาดฝาผนัง



รูป 1.2 การ์ตูนไทยนิยายพื้นบ้าน



รูป 1.3 การ์ตูนไทยอกนิหาร








รูป 1.4 การ์ตูนไทยล้อเลียนการเมือง



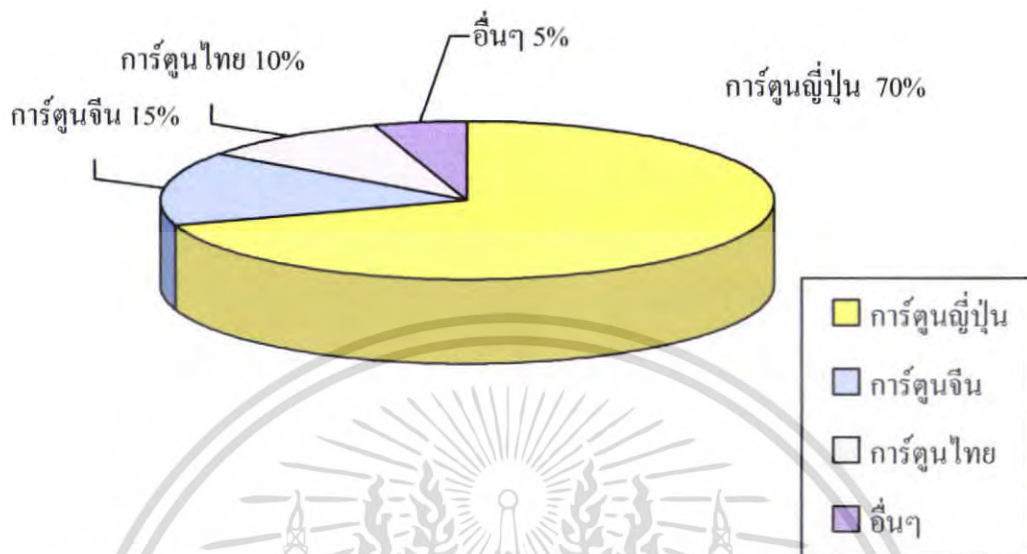
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ต่อ 1-2 ารค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนกระทั่งเมื่อยุค “การ์ตูนญี่ปุ่น” ครองเมืองและเกิดการต่อสู้การค้าด้วยกฎหมายลิขสิทธิ์ พ.ศ.2538จนทำให้เกิดสำนักพิมพ์ยักษ์ใหญ่มากมาย และผู้คนจึงเริ่มหันมาสนใจการ์ตูนกันมากขึ้น โดยนับตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน การนำการ์ตูนจากต่างประเทศมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นทุกๆปี

สำนักพิมพ์	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547
 เนชั่นคอมิกส์	16.78	19.42	22.54	25.9	25.84	20.34	19.31	26.27	28.54	30.42
 วิบูลย์กิจคอมิกส์	20.23	23.9	24	28.24	27.9	29.66	26.38	28.64	32.14	30.11
 บูรพัฒน์คอมิกส์	15.2	19.32	21.4	22.28	26.11	25.77	24.16	25.43	26.79	27.08
 สยามอินเตอร์คอมิกส์	20.96	21.22	23.06	23.68	25.56	24.71	25.29	24.97	28.10	30.35
 บงกชคอมิกส์	19.52	21.64	20.1	23.12	26	25.06	24.77	26.87	26.44	32.04

ตาราง 1.1 ตารางแสดงรายได้สุทธิจากการนำเข้าหนังสือการ์ตูนจากต่างประเทศ (ล้านบาท)

จากตารางข้างต้น จะพบว่าในช่วง พ.ศ.2538 – 2547 มีการเติบโตของธุรกิจการ์ตูนในประเทศไทยอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกๆปี โดยเฉลี่ยแล้ว 90 % ของตลาดในประเทศไทยเป็นการนำเข้าจากการตูนต่างประเทศ จึงทำให้ในแต่ละปีมีจำนวนเงินไหลออกนอกประเทศเป็นจำนวนไม่น้อย



ตาราง 1.2 ตารางแสดงตลาดการตุนในประเทศไทย

นอกจากปัญหาทางด้านเศรษฐกิจแล้ว การนำเข้าการตุนจากต่างประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งการตุนญี่ปุ่น นับเป็นการรุกรานทางวัฒนธรรมระยะยาว กล่าวคือการตุนได้ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคตลอดจนมีส่วนในการสร้างค่านิยมต่างๆ โดยการจากสังเกตพฤติกรรมผู้บริโภค จากสถิติของกรมสุขภาพจิตกระทรวงสาธารณสุข ที่ว่าการนิยมอาหาร เครื่องดื่มต่างๆของญี่ปุ่น มีส่วนมาจากสื่อการตุนญี่ปุ่น 70% นอกจากนี้ยังมีส่วนในการกำเริบการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมการแต่งกาย ตลอดจนการดำเนินชีวิตประจำวันอีกด้วย

ดังนั้นผู้ผลิตสื่อการตุนในประเทศไทยจึงริเริ่มมีแนวความคิดที่จะพยายามให้นักเขียนการตุนไทยพัฒนารูปแบบและเทคนิคการตุนไทย ให้สามารถแข่งขันกับความนิยมในรูปแบบการตุนคอมมิคญี่ปุ่น นอกจากนี้กลุ่มนักเขียนการตุนไทยได้ร่วมกันจัดตั้ง “สมาคมการตุนไทย” ขึ้นในปีพ.ศ.2540 โดยมี อ.ปยุต เงากระจ่าง เป็นนายกสมาคมการตุนไทยคนแรก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านการตุน
2. เพื่อปลูกฝังจริยธรรมและคุณธรรมแก่เด็กและเยาวชนไทยโดยผ่านสื่อการตุนประเภทต่างๆ
3. ศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาการตุนไทยให้ก้าวหน้า
4. ร่วมมือประสานงานกับองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน อนุรักษ์สร้างสรรค์ศิลปวัฒนธรรมและประเพณี โดยให้การตุนเป็นศูนย์กลาง
5. ประสานประโยชน์ให้เกิดขึ้นกับองค์กรหรือหน่วยงาน ทั้งในและนอกประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเน้นในการพัฒนา 3 จุดหลักๆด้วยกันคือ

1. นักเขียนเรื่องการ์ตูน
2. นักเขียนภาพการ์ตูนหรือนักวาดภาพการ์ตูน
3. ผู้เผยแพร่สื่อการ์ตูน ได้แก่ ผู้จัดพิมพ์หรือสำนักพิมพ์และผู้สร้างภาพยนตร์



รูป 1.5 อ.ปยุต เงากระจ่าง นายกสมาคมการ์ตูนไทยคนแรก  
ผู้บุกเบิกวงการการ์ตูนไทยอย่างจริงจัง

ปัจจุบันการ์ตูนไทยเริ่มเติบโตเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางมากขึ้น จากเดิมที่ถูกกล่าวหาว่าการ์ตูนเป็นสิ่งไร้สาระ มอมเมา เป็นเหตุแห่งความเสื่อม กลับพบว่าการ์ตูนแฝงสิ่งดีๆและข้อคิดดีๆทั้งหลายไว้มากมายเป็นสื่อแห่งความสุขของคนทุกเพศทุกวัย เป็นสื่ออีกชนิดหนึ่งที่สามารถเข้าถึงเด็กและเยาวชนได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้จะให้ความบันเทิงแล้วยังส่งเสริมให้เด็กรักการอ่านเป็นสะพานการสื่อสารระหว่างเด็กและผู้ใหญ่ จึงเป็นเหตุให้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) ที่ขึ้นตรงกับภาครัฐบาล เล็งเห็นถึงจุดนี้และพยายามผลักดันการ์ตูนและอนิเมชันไทยให้พัฒนาก้าวไกลทัดเทียมต่างชาติและเพื่อส่งออกขายสู่ต่างชาติอีกด้วย ในขณะเดียวกันบริษัทกัณดาอนิเมชัน บริษัทยักษ์ใหญ่ที่เน้นส่งเสริมการผลิตการ์ตูนอนิเมชันได้ส่งการ์ตูนอนิเมชันเรื่อง “ก้านกล้วย” ออกสู่สายตาสาธารณชนในฐานะการ์ตูนอนิเมชันสามมิติฝีมือคนไทยเรื่องแรก ที่สามารถทำรายได้อย่างมหาศาลไม่เพียงแต่รายได้จากจอภาพยนตร์เท่านั้น ยังรวมถึงรายได้จากสินค้า Promote ลิขสิทธิ์ในการนำมาฉายใหม่ทางโทรทัศน์ การจำหน่ายตัวการ์ตูนภาพยนตร์และสื่อเพลงประกอบภาพยนตร์ในรูปแบบของ CD และ DVD ที่ผลิตได้ออกมาซ้ำแล้วซ้ำอีก ประกอบกับสินค้าที่มีลวดลายตัวการ์ตูนดังกล่าวปรากฏอยู่

เช่นเสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย เครื่องเขียน สมุดภาพ เครื่องประดับ อุปกรณ์ตกแต่งอื่นๆ ทั้งยังสามารถพัฒนา Character ไปใช้กับละครเวที TV-Series วิดีโอเกมส์ หรือเครื่องเล่นสวนสนุกได้อีกด้วย จากผลงานการ์ตูนเรื่องก้านกล้วยนี้มีผลทำให้ผู้ผลิตสื่อการ์ตูนต่างๆเริ่มมีความมั่นใจต่อวงการการ์ตูนในประเทศไทยว่าเป็นที่ยอมรับกันมากขึ้น จนเริ่มมีบริษัทเอกชนหลายรายเข้าลงทุนสร้างการ์ตูนและอนิเมชันหลายต่อหลายเรื่อง ก่อเกิดผลงานที่โดดเด่นสู่สายตาสาธารณะชนมากมาย



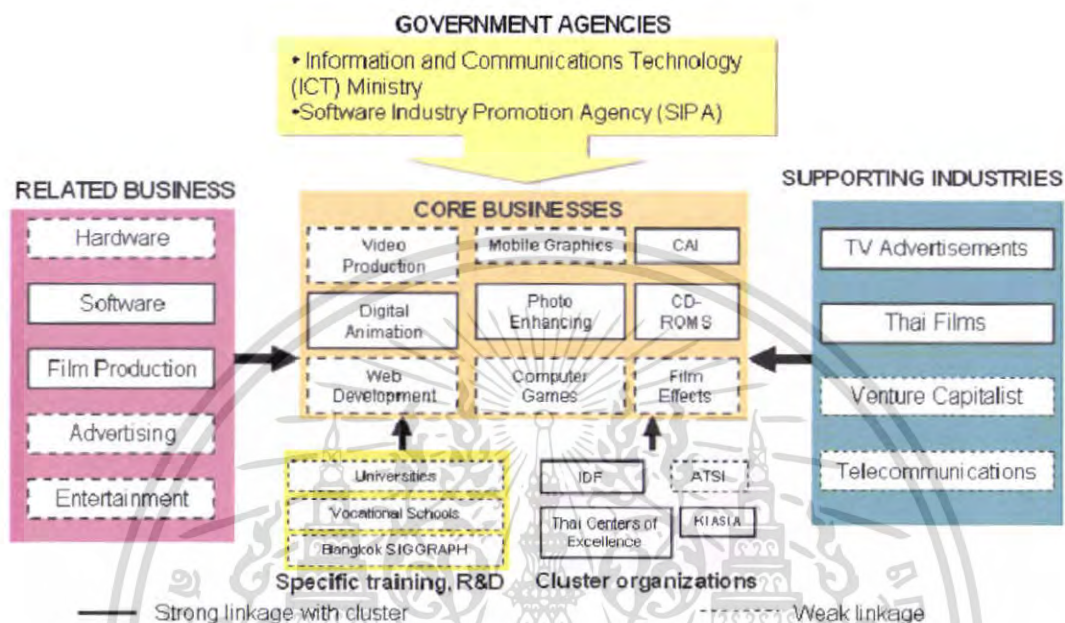
รูป 1.6 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง “ก้านกล้วย” การ์ตูนอนิเมชันสามมิติเรื่องแรกของไทย



รูป 1.7 ตัวอย่างสินค้าที่ผลิตออกมาเพื่อการโปรโมตภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง “ก้านกล้วย”







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Thailand Digital Content Cluster




รูป 1.8 โครงสร้างระบบอุตสาหกรรมการ์ตูนอนิเมชันไทย โดยมี กระทรวง ICT และ SIPA สนับสนุน

แต่การ์ตูนและอนิเมชัน ไทยแม้จะเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางแล้วก็ตามแต่ก็ยังคงต้องการพัฒนาอีกมากถ้าเทียบกับประเทศผู้นำทางด้านการ์ตูนและอนิเมชันอย่างญี่ปุ่น เป็นต้น ประเทศไทยไม่มีโครงการอาคารรองรับที่จะผลักดันพัฒนาสื่อทางด้านนี้อย่างสมบูรณ์ จะมีก็เพียงแต่บริษัทผลิตงานการ์ตูนซึ่งมีขนาดเล็ก การจัดการทรัพยากรงานการ์ตูนและอนิเมชันต่างๆบางครั้งบางคราวที่โดยเฉลี่ยจะมีเพียงปีละหนึ่งครั้งเท่านั้นหรือมีการจัดหลักสูตรการเรียนการสอนในด้านการ์ตูนตามมหาวิทยาลัยต่างๆบางแห่งเพียงเล็กน้อย จึงควรที่มีโครงการอาคารที่สามารถจะส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถด้านการ์ตูนและอนิเมชัน ไทยนี้ให้กับผู้ที่สนใจและศึกษาด้านนี้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ และเป็นเสมือนการเผยแพร่การ์ตูนและอนิเมชัน ไทยให้เป็นที่รู้จักต่อชาวต่างชาติที่อยู่ในประเทศไทยเพื่อประโยชน์ในการเป็นที่รู้จักและส่งออกสื่อการ์ตูนและอนิเมชัน ไทยสู่ต่างชาติอีกด้วย

มหาวิทยาลัย	คณะ/สาขาวิชาที่เปิดสอน	ระยะเวลาที่เปิดสอน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี 	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์-มัลติมีเดีย	3 ปี
มหาวิทยาลัยศรีปทุม 	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาดิจิทัล อาร์ตส์	1 ปี
วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยศิลปากร 	หลักสูตรศิลปบัณฑิต สาขาวิชามัลติมีเดียดีไซน์	1 ปี
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 	หลักสูตรปริญญาโท วิทยาศาสตร์ มหบัณฑิต ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสาร	1 ปี
วิทยาลัย นานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล 	ระดับปริญญาตรี นานาชาติ สาขาการ ออกแบบและสร้างสรรค์สื่อบันเทิง หรือ Entertainment Media Creative and Design Program	1 ปี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต 	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โปรแกรม วิทยาการคอมพิวเตอร์, คณะศิลปกรรม ศาสตร์ และคณะออกแบบผลิตภัณฑ์	8 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัย	คณะ/สาขาวิชาที่เปิดสอน	ระยะเวลาที่เปิดสอน
มหาวิทยาลัยรังสิต 	สาขาคอมพิวเตอร์อาร์ต คณะศิลปกรรม อาร์ต	6 ปี

ตาราง 1.3 สถาบันการศึกษาที่เปิดสอนทางด้านแอนิเมชันอยู่ในขณะนี้ พบว่ายังมีเพียงไม่กี่สถาบันเท่านั้นที่เปิดสอน แต่ก็สามารถสื่อได้ว่าสาขาการผลิตการ์ตูนอนิเมชันนั้นเริ่มเป็นที่นิยมกันมากขึ้น

รายชื่อนิทรรศการการ์ตูน	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549
SIPA Pitch				/	/
THAILAND Animation and Multimedia			/	/	/
THAI ANIMA		/	/	/	/
E-SAAN Animation and Multimedia					/
Comic Cosmo	/	/		/	/
Vibulkij Comic Party	/	/	/	/	/

ตาราง 1.4 แสดงรายชื่อการจัดงานนิทรรศการการ์ตูนในประเทศไทยในช่วงปีพ.ศ.2545 – 2549 พบว่าเริ่มมีการเปิดตัวจัดงานนิทรรศการการ์ตูนเพิ่มมากขึ้น สื่อถึงการพัฒนาในทางที่ดีและเป็นที่สนใจของผู้คนมากขึ้น

Country	Exports Value	Animation & Game Development Workforces
Thailand	46.5 MILLION US\$	1,000 animators
Korea	89 MILLION US\$	Over 25,000 people
India	100 MILLION US\$	5,000 animators
China	120 MILLION US\$	8,000 animators

ตาราง 1.5 ตารางแสดงผลรายได้จากการส่งออกสื่อการ์ตูน  
และอนิเมชัน ไทยและจำนวนกลุ่มนักเขียนในแต่ละประเทศ

ซึ่งจะเห็นได้ว่าประเทศไทยนั้นยังมีบุคลากรในการทำงานทางด้านนี้น้อยมากถ้าเปรียบเทียบกับประเทศใกล้เคียงที่มีการกระจายรายได้ทางด้านนี้กันอย่างกว้างขวาง แต่หากเปรียบเทียบในด้านของรายได้ในการส่งออกพบว่าประเทศไทยมีจำนวนการส่งออกอยู่ในขั้นเป็นที่พอใจ ถ้าเปรียบเทียบกับจำนวนผู้ผลิตเท่าๆกัน จึงชี้ให้เห็นว่าคนไทยก็มีศักยภาพเพียงพอเมื่อเทียบกับต่างชาติ แต่ขาดบุคลากรที่สนใจทางด้านนี้อยู่อาจจะเป็นเพราะคนไทยยังไม่มั่นใจในการทำอาชีพนี้เป็นต้น

-ข้อมูล โดย <http://www.thailandanimation.com>

Country	Innovation/ Creativity	Workforce Skill	Quality of workforce	Technical and process quality	Global Marketing & promotion	Intellectual property rights	Affordable Bandwidth	Subjective
JAPAN	World Leader	World Leader	World Leader	World Leader	Excellent	Excellent	Good	9.0
S.KOREA	High	World Leader	High	World Leader	Excellent	High	World Leader	8.5
AUSTRALIA	High	High	High	High	Excellent	High	Excellent	8.0
SINGAPORE	Medium	Excellent	World Leader	Excellent	World Leader	Excellent	World Leader	8.0
HK	Excellent	Excellent	World Leader	Excellent	Very High	Very High	World Leader	7.5
TAIWAN	High	Excellent	World Leader	Excellent	Excellent	High	Excellent	6.5
THAILAND	Very High	High	Good	Good	Medium, improving	Low	Medium, improving	5.0
INDIA	Medium	Medium	High	Good	Medium	Low- Medium	Good	4.5
CHINA	High	Medium	High	Medium	Medium	Very low	Good	4.0
MALAYSIA	Low-Medium	Medium-high	Medium- High	Good	Excellent	Medium	Medium	3.5
PHILIPPINE	Low-Medium	Medium-high	Medium	Medium	Low-Medium	Medium	Medium- Good	3.0

ตาราง 1.6 ตารางแสดงศักยภาพในการทำงานสื่อการ์ตูนและอนิเมชันต่างๆของไทยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่นๆ

จะพบว่าประเทศไทยนั้นมีบุคลากรที่มีประสิทธิภาพที่จะสามารถทำงานทางด้านนี้ได้เป็นอย่างดี เพียงแต่อาจจะยังขาดหน่วยงานที่จะเข้ามาสนับสนุนทางด้านนี้อย่างจริงจัง จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่จะต้องเกิดโครงการส่งเสริมและพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้ให้ก้าวไกลทัดเทียมกับประเทศผู้นำอื่นๆ

-ข้อมูล โดย <http://www.thailandanimation.com>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

โครงการศูนย์ผลิตส่งเสริม พัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ทางด้านนโยบายเพื่อเพิ่มศักยภาพและพัฒนาคุณภาพของสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย ดังนี้

- 1.2.1 ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้นักเรียน นักศึกษา ผู้สนใจ ตลอดจนผู้ที่ทำงานด้านสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้มีโอกาสค้นคว้าศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- 1.2.2 เป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ พัฒนาความรู้ ในการทำการ์ตูนและอนิเมชันไทยแก่บุคคลและสถานศึกษาทั่วไป
- 1.2.3 เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนการ์ตูนไทยและต่างชาติ
- 1.2.4 เป็นสถานที่ให้เด็กๆ ได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้สิ่งที่สนใจ
- 1.2.5 เป็นแหล่งรวม สอดทศนศึกษาและอุปกรณ์ต่างที่ใช้ในการทำสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย
- 1.2.6 ให้นักเขียนไทยได้แลกเปลี่ยนเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการทำงาน
- 1.2.7 เป็นแหล่งรวบรวมประวัติและข้อมูลของสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยตั้งแต่อดีตไปจนถึงปัจจุบัน
- 1.2.8 เป็นแหล่งรวมสรรพวิชาแขนงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานการ์ตูน
- 1.2.9 พื้นที่สื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย ให้มีเอกลักษณ์ความเป็นไทยมากขึ้น
- 1.2.10 เพื่อเป็นการสนองนโยบายทางเศรษฐกิจของรัฐบาล ว่าด้วยการประหยัดและนิยมไทย เพื่อลดการขาดดุลการค้าจากต่างประเทศ ส่งเสริมให้สื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยมีคุณภาพและลดการนำเข้าการ์ตูนจากต่างประเทศ
- 1.2.11 สร้างอำนาจในการต่อรองและความมั่นคงให้แก่อาชีพนักเขียนการ์ตูนไทย ตลอดจนอาชีพที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในปัจจุบันนั้นยังไม่เป็นที่ยอมรับและขาดการเหลียวแล

### 1.3 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ โดยยึดหลักความเหมาะสมของที่ตั้งในอันที่จะตอบสนองความต้องการของชุมชนได้เป็นอย่างดี
2. ศึกษาความสัมพันธ์ของงานสถาปัตยกรรมกับกิจกรรมการเรียน – การสอน และพื้นที่ใช้สอยของกิจกรรมนั้นๆ ที่มีส่วนสำคัญในการสร้างที่ว่างและรูปทรงของอาคาร เพื่อประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่ดี และความปลอดภัย
3. ศึกษาถึงรูปร่างและสัดส่วนที่นำมาใช้ภายในโครงการ เพื่อตอบสนองหน้าที่การใช้สอยที่แตกต่างกันออกไปทั้งภายในและสามารถทำให้เกิดความสัมพันธ์กับภายนอกของอาคารได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งจัดกลุ่มมุมมองของอาคารที่มีผลต่อการทำกิจกรรมต่างๆ
4. ศึกษาถึงเรื่องจิตวิทยาของสี รูปทรง ขนาด พื้นผิววัสดุของอาคาร ที่มีผลต่อประสาทตาและการรับรู้ของผู้ใช้โครงการที่สามารถกระตุ้นอารมณ์ให้เปลี่ยนแปลงได้
5. ศึกษาถึงรายละเอียดในด้านของงานระบบทางด้านวิศวกรรมต่างๆที่จำเป็นและเหมาะสมต่อการใช้งานอาคารขนาดเล็ก

### 1.4 ขอบเขตของโครงการ

- 1.4.1 เพื่อศึกษาหาแนวทางในการออกแบบอาคารที่จะมีผลกระตุ้นให้ผู้ใช้โครงการเกิดจินตนาการและเกิดความรู้สึกรวมไปกับ โครงการ
- 1.4.2 ศึกษาการออกแบบอาคารให้ประหยัดพลังงาน ออกแบบระบบ โครงสร้างต่างๆ ให้ช่วยประหยัดพลังงาน ทั้งในระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า ระบบอคูสติกส์ ระบบแสง สี เสียง เป็นต้น
- 1.4.3 ศึกษาการออกแบบอาคารส่วนฝักรอบรม ส่วนประกอบเสริมภายใน โดยมีเทคโนโลยีใหม่ๆในการเรียนการสอน
- 1.4.4 ศึกษาการออกแบบอาคารให้เข้ากับสภาพแวดล้อม สัมพันธ์กับความเจริญทางเทคโนโลยี
- 1.4.5 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ โครงการ และอาคารตัวอย่างที่มีรูปแบบใกล้เคียงกันทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมาเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการกำหนดรายละเอียดของโครงการ และประโยชน์ในการออกแบบ
- 1.4.6 ศึกษาการจัดพื้นที่ใช้สอยของโครงการทั้งที่ว่างและรูปทรง การจัดเฟอร์นิเจอร์และภูมิสถาปัตยกรรมภายนอกอาคาร

## 1.5 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

การศึกษาถึงข้อมูลของโครงการ ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย นั้นเราสามารถหาได้จาก

1. ข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสอบถามจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยการศึกษาเกี่ยวกับ

- ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับวัตถุประสงค์โครงการ
- ข้อมูลระบบขององค์กรและบุคลากร ในการจัดตั้งศูนย์ ตลอดจนสอบถามผู้ใช้โครงการ และลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้น เพื่อให้ทราบถึงองค์ประกอบและการทำงานภายในศูนย์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดลักษณะพื้นที่ใช้สอย
- ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาตัวอย่างจากอาคารประเภทเดียวกัน ในประเทศและขอหลักสูตรการเรียนการสอน โดยขอเข้าชมภายในอาคาร ตลอดจนสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้อง

2. ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากหนังสือ เอกสาร หรือกฎระเบียบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยการศึกษาเกี่ยวกับ

- ข้อมูลแนวโน้มจำนวนประชากรและสัดส่วนของความหนาแน่น เพื่อหาความเป็นไปได้ของโครงการ โดยจะรวบรวมข้อมูลได้จาก สำนักงานกรมผังเมืองรวมกรุงเทพฯ และสำนักงานสถิติ
- ข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มทิศทางการขยายตัวอุตสาหกรรมการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชัน เพื่อเลือกที่ตั้งบริเวณที่เหมาะสมกับโครงการ จากสำนักผังเมืองกรุงเทพฯ
- ข้อมูลขนาดพื้นที่ใช้สอยและข้อกำหนดเทศบัญญัติอาคาร เพื่อใช้พิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการและสิ่งก่อสร้างในโครงการ
- ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนการสอน ระบบองค์กรและบุคลากรที่จัดตั้งในโครงการ โดยขอข้อมูลจากอาคารตัวอย่างที่ทำการศึกษามา
- ข้อมูลทางวิศวกรรมและเทคนิคต่างๆ ในอาคารจากหนังสืออาคารประเภทเดียวกัน
- ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของที่ตั้ง สภาพภูมิอากาศ โดยการขอข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา
- ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับ ที่ตั้งและอาณาเขตของที่ดิน รวมทั้งลักษณะทางกายภาพและสภาพแวดล้อมรอบที่ตั้งโครงการ ขอได้จากสำนักงานที่ดินจังหวัดกรุงเทพฯ

- ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน โดยค้นคว้าตัวอย่างอาคารในประเทศและต่างประเทศจากหนังสือที่มีตัวอย่างอาคารหรือบริการอินเทอร์เน็ต
- ข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับ โครงการ จากหนังสือต่างๆ และเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น



## บทที่ 2

### การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ

#### 2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

##### 2.1.1 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์การลงทุน

การหารายได้ของโครงการ รายได้หลักของโครงการมาจาก

1. รายได้จากการผลิตการ์ตูนอนิเมชันออกสู่สาธารณะชน เป็นเสมือนรายได้หลักของโครงการ โดยเป็นการผลิตการ์ตูนและอนิเมชันให้กับผู้จ้างออกจำหน่าย โดยรายได้ที่ได้รับจะคิดเป็นรายได้ต่อผลงานนั้นๆ

2. รายได้จากการเปิดพื้นที่ให้กลุ่มบริษัทเอกชนเช่า เป็นรายได้รองของโครงการ โดยคิดราคาค่าเช่าต่อเดือน

3. รายได้จากการขายบัตรเข้าชมโครงการ รายได้ทางด้านนี้ต้องอาศัยการประชาสัมพันธ์ ทั้งจากฝ่ายประชาสัมพันธ์โครงการของโครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้องให้กับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ นักเรียน นักศึกษา และผู้ที่มีความสนใจ

4. รายได้จากผู้เข้าฝึกอบรมศูนย์ฝึกอบรม เป็นรายได้ที่ได้รับจากผู้เข้ามารับการฝึกอบรมขั้นตอนและวิธีการต่างๆ ในการทำการ์ตูนและอนิเมชัน โดยรายได้ที่ได้รับจะเป็นค่าเล่าเรียนตามหลักสูตรที่ได้จัดเอาไว้ให้

5. รายได้จากการขายอาหาร เนื่องจากการเข้าชมโครงการต้องใช้เวลาาน ดังนั้นจึงควรมีร้านอาหารไว้คอยให้บริการ ร้านอาหารควรอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้และสามารถมองเห็นได้ง่าย สะดวกในการเข้าถึงทั้งผู้เข้าชมโครงการและผู้ที่ต้องการมาเพียงเพื่อการรับประทานอาหารเท่านั้น รวมไปถึงร้านขายอาหารประเภท fast food ซึ่งจะขายเฉพาะอาหารและเครื่องดื่มเบา ๆ โดยอาจต้องใช้หลาย ๆ จุดในโครงการ เพื่อความสะดวกของผู้เข้าชมโครงการ

6. รายได้จากการขายของที่ระลึก เมื่อผู้เข้าชมสินค้าสิ้นสุดการเข้าชมโครงการแล้ว อาจเกิดความประทับใจในสิ่งที่แสดงต่าง ๆ ทางโครงการจึงควรจัดทำของที่ระลึกต่าง ๆ โดยพิจารณาจากความสนใจของผู้เข้าชม ทั้งนี้ควรตั้งอยู่ในที่ที่สามารถมองเห็นได้ง่าย และมีลักษณะที่ดึงดูดการเข้าชม

7.รายได้จากผู้สนับสนุน เป็นเงินที่องค์กรหรือบริษัทต่าง ๆ ได้มอบให้กับโครงการ เพื่อนำไปใช้พัฒนาโครงการต่อไป

### 2.1.2 ความหมาย และความสำคัญของสื่อการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชัน

การ์ตูนที่ทุกคนอ่านกันอยู่ทุกวันนี้ นั้น หากย้อนกลับไป ก็คงจะเริ่มต้นที่ยุโรป ประมาณคริสต์ศตวรรษที่13 ช่วงยุคเรเนซองส์ ซึ่งการ์ตูนนั้นมีรากศัพท์มาจากภาษาอิตาเลียนว่า “catone” ซึ่งหมายความว่า “กระดาษผืนใหญ่ที่วาดภาพลือเลียนอยู่ในกรอบ แสดงเหตุการณ์ที่เข้าใจง่าย ชัดเจน มีคำบรรยายสั้นๆ ส่วนใหญ่ภาพที่วาดจะแสดงความเสียดสี เปรียบเปรย ล้อเลียน อากัปกริยาบางอย่างของบุคคล” ซึ่งการ์ตูนของแต่ละชาติและแต่ละพื้นที่ก็มีการพัฒนาแตกต่างกันไป ที่เห็นได้อย่างชัดเจน ก็คือ มีการเดินเรื่องกันเป็นช่องสี่เหลี่ยม และมีการใส่คำพูดของ ตัวการ์ตูนในแต่ละช่องด้วย หรือเรียกกันว่า คอมิค โดยสรุปได้ว่าการ์ตูนหมายความถึง

- 1.ภาพวาดที่แสดงการล้อเลียน เสียดสี เกี่ยวกับเหตุการณ์ทางการเมืองหรือชีวิตประจำวัน ซึ่งส่วนมากพบในหนังสือพิมพ์ วารสาร นิตยสาร และหนังสือทั่วไป
- 2.ภาพที่เขียนแทนลักษณะต่างๆ ให้ผิดเพี้ยนจากความจริง โดยเน้นลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่ผู้วาดต้องการนำไปเปรียบเทียบ
- 3.ภาพวาด โย้ๆเย້ๆที่ไม่เหมือนของจริง
- 4.งานศิลปะซึ่งสามารถแสดงรูปร่างและลักษณะการเขียนเป็นลักษณะธรรมชาติหรือลักษณะเรขาคณิต หรือลักษณะอิสระอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการบรรยายหรือการแสดงออก

อาจจะพูดได้สั้นๆว่า “การ์ตูน” ก็คือภาพวาดง่ายๆซึ่งมักจะ ไม่เหมือนภาพธรรมดาอาจมีรูปร่างตามลักษณะธรรมชาติ ตามรูปทรงเรขาคณิต หรือรูปทรงอิสระอย่างไรก็ตามแต่ แต่มักมีรูปร่างเกินเลยหรือลดรายละเอียดของภาพที่ไม่จำเป็นออกไปเสีย เพื่อจุดมุ่งหมายในการบรรยายหรือการแสดงออกหรือมุ่งหวังให้เกิดความตลกขบขัน ล้อเลียนเสียดสี การเมืองและสังคม หรืออาจใช้การ โหม้ขม ประชามัพันธ์ หรือใช้ประกอบการเล่นเรื่องทั้งบันเทิงคดีและสารคดี

และการ์ตูนอนิเมชันนั้น ก็มีความหมายที่แปล ได้ โดยตรงคือ ความมีชีวิตชีวา มาจากรากศัพท์จากคำว่า anima ซึ่งแปลว่าจิตวิญญาณ หรือมีชีวิต แต่ต่อมา อนิเมชันก็มีความหมายตามที่ทุกคนเข้าใจกันในปัจจุบันนี้ ก็คือ การสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ หรือ ภาพการ์ตูนที่เคลื่อนไหวได้ ส่วนอนิเมชันในความหมายเชิงภาพยนตร์ก็คือ กระบวนการการฉายรูปเฟรมภาพออกมาทีละเฟรม หรือสร้างด้วยคอมพิวเตอร์กราฟฟิค หรือ ทำด้วยการวาดมือ และทำซ้ำการเคลื่อนไหวทีละน้อยๆซึ่งจะแสดงทีละภาพในอัตราความเร็ว มากกว่าหรือเท่ากับ16ภาพ ต่อ 1 วินาที(ปัจจุบัน 24เฟรม ต่อ 1 วินาที -NTSC)

ปัจจุบันการ์ตูนไม่เพียงแต่จะมีคุณค่าสำหรับเด็กเท่านั้นแต่ยังเป็นสื่อศิลปะแขนงหนึ่งที่ได้รับคามนิยมน้อยอย่างแพร่หลายจากบุคคลทั่วไป ตั้งแต่เด็ก ผู้ใหญ่วัยทำงาน ไปจนถึงผู้สูงอายุก็มีไม่น้อยที่ชื่นชอบศิลปะประเภทนี้ การ์ตูนจึงถือเป็นศิลปะที่มีคุณค่าในฐานะต่างๆ ได้แก่

1. ในฐานะศิลปะลายเส้น (Graphic Art) ลักษณะของภาพการ์ตูนต้องอาศัยทักษะที่ฝึกฝนมาเป็นอย่างดีในการเขียนภาพออกมาเป็นลายเส้นที่สวยงามมีน้ำหนักเส้นอ่อนและแก่ หนักและเบา และใช้สติปัญญาจัดวางลำดับเรื่องราวให้ต่อเนื่องเพื่อ โน้มน้ำวจิตใจผู้อ่านให้คล้อยตาม

2. ในฐานะงานวรรณกรรม (Literature) การ์ตูนเป็นสื่อประเภทหนึ่งในการเล่าเรื่องโดยมีเทคนิคการนำเสนอเรื่องที่มีขั้นตอนความคิดสร้างสรรค์ในเชิงศิลปะชั้นสูงเปรียบได้กับงานวรรณกรรมที่ใช้ขั้นตอนการนำเสนอเรื่องด้วยตัวหนังสือ เพื่อแต่การ์ตูนนั้นนำเสนอเรื่องราวด้วยภาพ

3. ในฐานะศิลปะการละคร (Drama) การ์ตูนเป็นพัฒนาการสืบต่อจากศิลปะการละครเนื่องจากมีบทสนทนาโต้ตอบ มีการดำเนินเรื่องตัดต่อ และทำทางการแสดงเช่นเดียวกับการแสดงละครบนเวที

4. ในฐานะการ์ตูนภาพยนตร์ (Cartoon and Picture) ตัวการ์ตูน ในหนังสือที่ได้รับความนิยมสูงมักจะนำไปสร้างเป็นภาพยนตร์ และในขณะเดียวกันภาพยนตร์การ์ตูนหลายเรื่องถูกนำมาสร้างเป็นหนังสือการ์ตูน จึงเห็นได้ว่าการ์ตูนกับภาพยนตร์มีลักษณะงานที่สอดคล้องกัน อีกทั้งการทำ script ภาพยนตร์จำเป็นต้องมี storyboard ซึ่งเป็นภาพวาดในลักษณะการ์ตูน เพื่อแสดงตำแหน่งมุมกล้อง การจัดแสงเงา และการตัดต่อดำเนินเรื่องก่อนลงมือถ่ายทำ

5. ในฐานะภาพยนตร์กับนิยายภาพ (Picture and Illustrated Tale) ภาพยนตร์กับนิยายภาพนับว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมากที่สุดด้วยว่านิยายภาพมีลักษณะการนำเสนอภาพเหมือนภาพยนตร์ ไม่ว่าจะเป็นการตั้งมุมกล้อง ตำแหน่งของตัวละคร การทำภาพเคลื่อนไหวช้า (Slow-motion) นิยายภาพสามารถถ่ายทอดได้ดีไม่แพ้ภาพยนตร์

### 2.1.3 การดำเนินงานของโครงการ

โครงการศูนย์ผลิต ส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้ก่อตั้งขึ้นเพื่อให้บริการและดำเนินงานใน 5 ระดับด้วยกันคือ

1.สมาคมการ์ตูนแห่งประเทศไทยเป็นสำนักงานหลักที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพการ์ตูนไทย โดยทำหน้าที่ควบคุมบริหารและจัดการโครงการทั้งหมด เป็นผู้ริเริ่มและจัดกิจกรรมต่างๆที่จะเกิดขึ้นภายในโครงการ

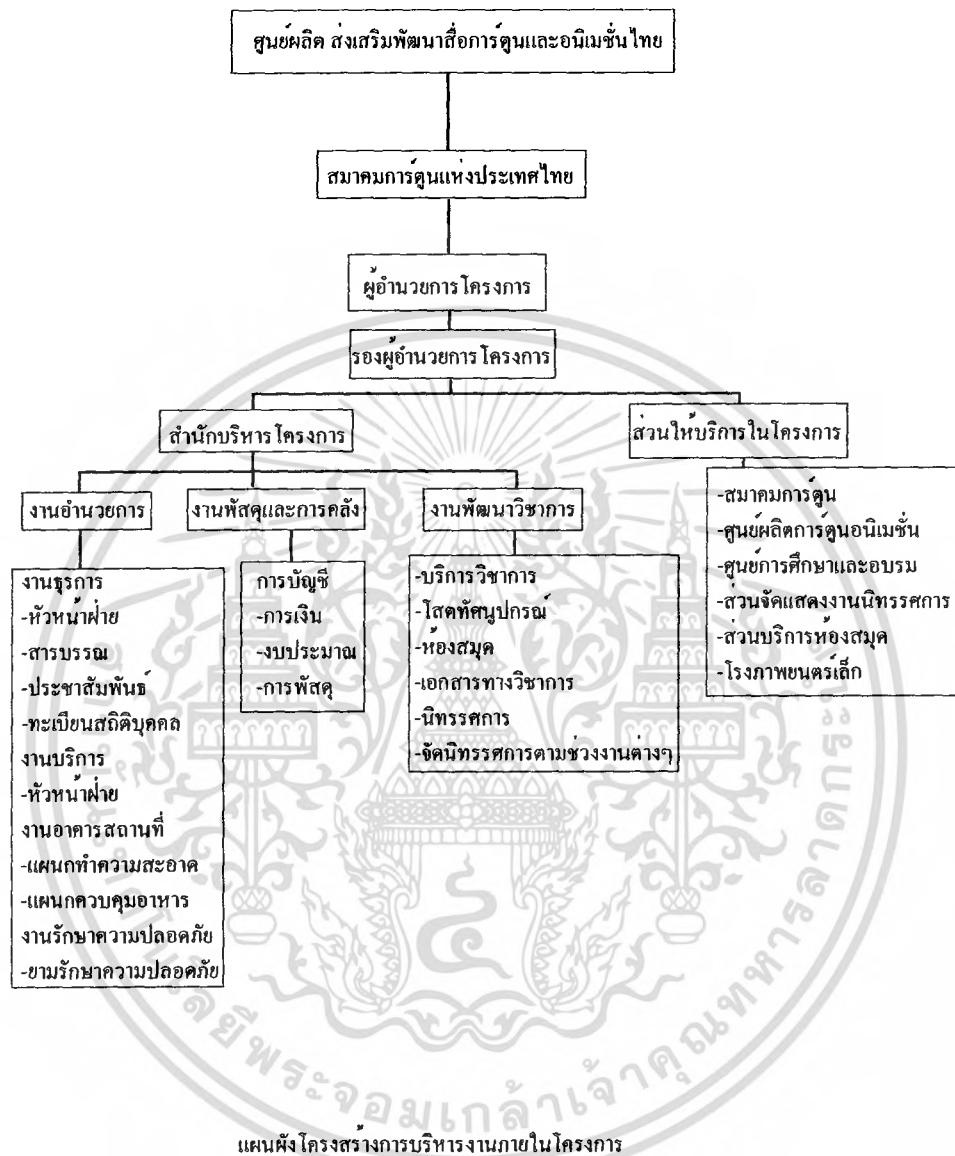
2.เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ เป็นส่วนบริหารและดำเนินงานของสมาคมการ์ตูนแห่งประเทศไทยและฝ่ายบริหารโครงการ ทั้งด้านการบริหารโครงการและงบประมาณ

3.บริการความรู้แก่ผู้ที่สนใจ เป็นส่วนสาธารณะ ที่บริการความรู้แก่ผู้ที่สนใจทั่วไป ให้สามารถเข้าเยี่ยมชมโครงการในส่วนห้องสมุดการ์ตูนตลอดจนเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆที่สมาคมจัดขึ้นได้

4.บริษัทเอกชน เป็นส่วนที่มุ่งให้เป็นศูนย์กลางการผลิตสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย โดยอาจจะมีพื้นที่หรืออุปกรณ์ในการสร้างงานเปิดบริการให้เช่าสำหรับเอกชนที่สนใจร่วมลงทุน เป็นการช่วยประหยัดงบประมาณของบริษัทเอกชน

5.ผู้เข้าฝึกอบรม เป็นส่วนที่มุ่งเสริมสร้างพัฒนาบุคลากรในสายงานที่เกี่ยวข้องกับสื่อการ์ตูนและอนิเมชัน โดยจัดเป็นหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น

## 2.1.4 โครงสร้างองค์กรและการบริหารโครงการ



ตาราง 2.1 แผนผังโครงสร้างบริหารงานภายในโครงการ

## 2.1.5 บทบาทและหน้าที่ของบุคลากร

โครงการศูนย์ผลิตส่งเสริมสื่อการ์ตูนและอนิเมชัน ไทยนี้ ได้แบ่งบทบาทและหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ดังนี้คือ

1. **เจ้าหน้าที่สมาคมการ์ตูนแห่งประเทศไทย** คอยดูแลและควบคุมการบริการและจัดการโครงการทั้งหมด โดยมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของการ์ตูนไทยให้มีการพัฒนาสูงยิ่งขึ้นไปจากการจัดให้มีกิจกรรมต่างๆ ให้เกิดขึ้น
2. **เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ** ทำหน้าที่บริหารงานตามที่สมาคมการ์ตูนไทยได้วางไว้และคอยดูแลจัดการด้านอื่นๆ เช่น งานธุรการ การเงิน งานบริหาร เป็นต้น
3. **เจ้าหน้าที่ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย** ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการผลิตสื่อการ์ตูนและอนิเมชัน ไทยครบวงจรให้มีการพัฒนาสูงยิ่งขึ้นไปทัดเทียมกับต่างชาติ โดยจะคอยผลิตงานการ์ตูนและอนิเมชันไทยที่มีคุณภาพส่งออกสู่สายตาประชาชน
4. **บริษัทเอกชนศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย** ทำหน้าที่เช่าและยืมอุปกรณ์ในการสร้างงานการ์ตูนอนิเมชัน สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาใช้ได้ เพราะเนื่องจากเป็นบริษัทเอกชนที่ไม่ต้องการเสียค่าใช้จ่ายที่สูงจากต้นทุนในการผลิต โดยผลงานที่ได้จะเป็นผลงานที่มีคุณภาพเช่นกัน
5. **เจ้าหน้าที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ** คอยให้บริการความรู้แก่ผู้ที่สนใจเข้าชมโครงการ ไทยคนไทยและคนต่างชาติ โดยจัดแสดงเป็นนิทรรศการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูนทั้งหมด
6. **เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม** คอยสอดส่องดูแลแก่ผู้ที่สนใจเข้าเรียนอบรมในหลักสูตรระยะสั้น โดยจะคอยสอนเรื่องราวที่เกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างงานอนิเมชันจากเริ่มต้นจนเสร็จสิ้นงาน โดยเจ้าหน้าที่ฝึกอบรมอาจจะเป็นเจ้าหน้าที่ศูนย์เป็นต้น
7. **เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการและร้านค้าทั่วไป** ทำหน้าที่ให้บริการต่างๆ แก่ผู้ที่เข้ามาใช้โครงการตลอดจนดูแลส่วนต่างๆ อย่างทั่วถึง

## 2.1.6 การผลิตสื่อการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชัน

### 2.1.6.1 การผลิตหนังสือการ์ตูน

การผลิตหนังสือการ์ตูนแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ๆคือ

#### 1. Pre Production โดยมีขั้นตอนต่างๆดังนี้

1.1 การเขียนเรื่อง หรือสรรคหาเรื่องราวที่จะนำมาเป็นบท (Theme) โดยจะต้องกำหนดว่าจะเขียนเรื่องแนวใด เช่น แนวโรแมนติก แนวกีฬา แนวความน่า แนวโรงเรียน แนวแอคชั่น แนวลึกลับ เป็นต้น

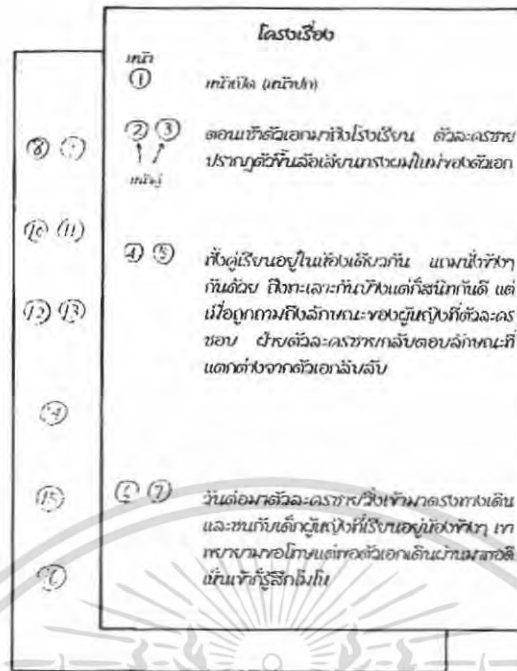


รูป 2.1 ภาพแสดงการ์ตูนแนวแอคชั่น ต่อสู้, แนวนักเรียน

1.2 การวางโครงเรื่อง คือการลำดับเหตุการณ์ที่เขียนขึ้นมาเป็นข้อๆ ก่อนที่จะนำไปใส่รายละเอียดเป็นเนื้อเรื่องจริง โครงเรื่องจะเป็นการคิดและร่างส่วนของการปูพื้นตัวละคร ลำดับเหตุการณ์ต่างๆในเรื่องจุดวิกฤติและช่วงจบลงในกระดาษคร่าวๆ ว่ามีการใช้กระดาษจำนวนกี่หน้า โดยคำนึงถึง

- การอธิบายรายละเอียดต่างๆกำหนดไว้ชัดเจนหรือไม่
- มีการเชื่อมเหตุการณ์โดยสมเหตุสมผลหรือไม่
- มีการคลี่คลายจุดวิกฤติได้ดี
- มีการจบเรื่องโดยสมบูรณ์ในตนเอง

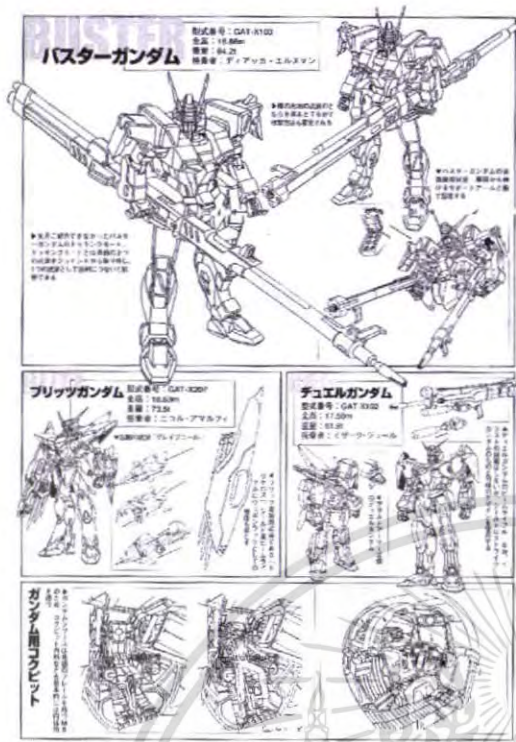
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.2 ภาพแสดงการวาง โครงเรื่องตามขนาดที่ต้องการกับจำนวนหน้า

**1.3 บท/เรื่องราว** นำเรื่องที่ได้มาคิดแปลงเพื่อบรรยายด้วยภาพ โดยการใช้อการลำดับเรื่องราว (Scenes) โดยศึกษาการเดินเรื่องที่เข้ากับเนื้อเรื่องที่สุด เช่นหากเป็นเนื้อเรื่องแนวหักมุมอาจจะดำเนินเรื่องจากจุดหักเห (Climax) ก่อนเพื่อเพิ่มความตื่นเต้นเป็นต้น

**1.4 สร้างตัวละคร** ตามบทที่ผู้เขียนบทได้กำหนดตัวละครเอาไว้ เรียกว่า “character” หรือบทบาทของตัวละคร ที่จะต้องมีลักษณะเฉพาะตัว ซึ่งในตัวละครหนึ่งๆนั้นผู้กำกับฝ่ายศิลป์จะต้องสร้างอิริยาบถและอารมณ์ของตัวละคร หลายท่าทาง หลายมุมและหลายอารมณ์ให้เด่นชัด



รูป 2.3 ภาพร่างลักษณะการออกแบบตัวละคร โดยอิงจากอิริยาบถและอารมณ์ของตัวละครที่ต้องการจะสื่อออกมา

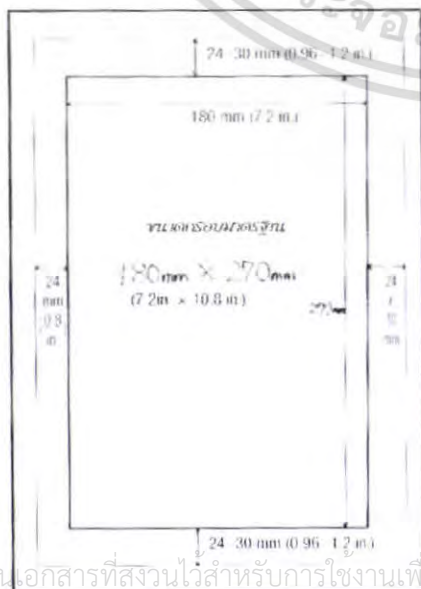
1.5 เขียนเส้นร่างขยายๆ แสดงการดำเนินเรื่องกำหนดตำแหน่งตัวหนังสือ

โดยมีหลักการเขียนดังนี้

- การเว้นขอบกรอบกระดาษและการตัดตก

กรอบกระดาษคือ ระยะกำหนดเว้นขอบเข้าไปในกระดาษเพื่อความสะดวกสบาย

ของสาขาในการอ่านของผู้อ่านมีขนาดดังนี้



รูป 2.4 ระยะการเว้นขอบกระดาษ ตามมาตรฐาน

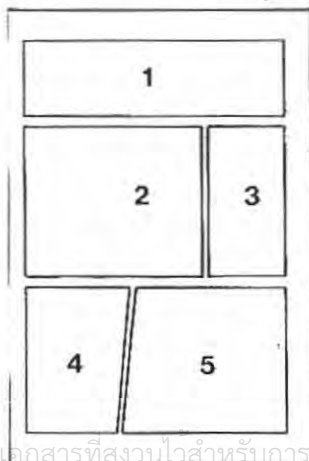
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดคคือ การวาดภาพให้เกินออกไปนอกรอบไปจนถึงสุดกระดาษ ดังนั้น การร่างภาพจึงไม่ควรที่จะนำส่วนสำคัญๆเช่น กรอบคำพูดหรือตัวเสียงไว้ริมกระดาษและควรวางไว้ในกรอบในของต้นฉบับเท่านั้น โดยการตัดคภาพนั้นจะเป็นการใช้เน้นเหตุการณ์บางอย่าง หรือ ต้องการให้กรอบนั้นมีความโดดเด่นกว่ากรอบอื่นๆ



รูป 2.5 ภาพร่างลักษณะการตัดคภาพ

- การแบ่งช่อง คือการคําเนินเรื่องให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ผู้เขียนต้องการสื่อถึง ดังนั้นในการแบ่งช่องต้องคํานึงถึงองค์ประกอบโดยรวมของทั้งหน้าคู่และหน้าคี่ตามแบบที่พิมพ์จริง และในจำนวนหน้าหนึ่งหน้าไม่ควรจะมีช่องเกิน 6 – 8 ช่อง และไม่ควรใส่กรอบคำพูดมากเกินไป ควรเน้นการคําเนินเรื่องด้วยภาพมากกว่าคำพูด และในแต่ละหน้าควรมีจุดเด่นของตนเองด้วย



รูป 2.6 การวางลำดับแบ่งช่องที่ถูกต้อง

- การวางสตอรี่บอร์ด คือการนำเนื้อเรื่องที่วางโครงเรื่องไว้แล้วมาทำการจัดวางเป็นภาพบนหน้ากระดาษ โดยมีการใส่คำบรรยายและบทสนทนาลงไปด้วย ดังนั้นจึงเป็นประโยชน์ในการลำดับภาพมุมมองก่อนลงมือทำงานจริง และสมดุลของหน้าซ้ายขวา จึงมีความสำคัญมาก



รูป 2.7 ภาพร่างการวางสตอรี่บอร์ดเพื่อดูความเหมาะสมก่อนการลงเส้นจริง

## 2. Production ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆดังนี้

2.1 ลงเส้นจริง ตกแต่งแสงเงา โดยการลงเส้นนั้นจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ต่างๆที่เอื้ออำนวยในการเขียนภาพดังนี้



## รูป 2.8 ดินสอ

-ดินสอ (ดินสอไม้หรือดินสอกด) เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นในการร่างแบบก่อนลงเส้นจริง ควร

เลือกใช้ไส้ดินสออ่อนๆ ตั้งแต่ B ไปจนถึง 2B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.9 ขางลบ

-ขางลบ เป็นขางลบดินสอและขางลบหมึก ขางลบหมึกสามารถนำมาถูสกปรก โทนแทนการ  
ขูดได้ในบางครั้ง



รูป 2.10 แปรงปิดขนนก

-แปรงปิดขนนก ใช้ปิดเศษฝุ่นและขี้ขางลบที่เกาะติดอยู่บนต้นฉบับ



BRAUSE 1614



หัวพิกกานแท้ (หัวกลม)



ถ่านปากกาเมื่อออกจากถ่าน

รูป 2.11 หัวปากกาและด้ามใส่ปากกา

-หัวปากกาและด้ามใส่ปากกา เป็นอุปกรณ์ใช้ตัดเส้นมีหลากหลายแบบแล้วแต่นัก ซึ่งแต่  
ละแบบจะมีน้ำหนักแตกต่างกัน

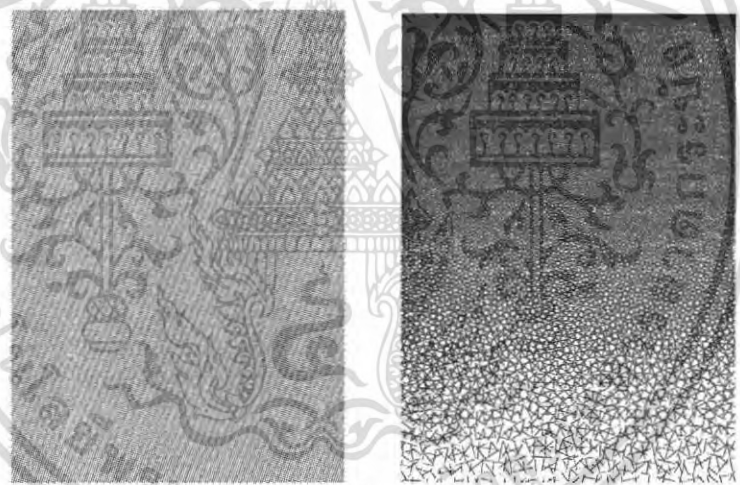
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขอบกึ่งพื้น

### รูป 2.12 ไม้บรรทัด

-ไม้บรรทัด ควรเลือกใช้ไม้บรรทัดที่ยกขอบขึ้น เพราะหากใช้ตีเส้นด้วยปากกา ไม้บรรทัดแบบไม่ยกขอบจะทำให้หมึกซึมไปสู่ด้านล่าง



### รูป 2.13 แผ่นสกรีน โทน

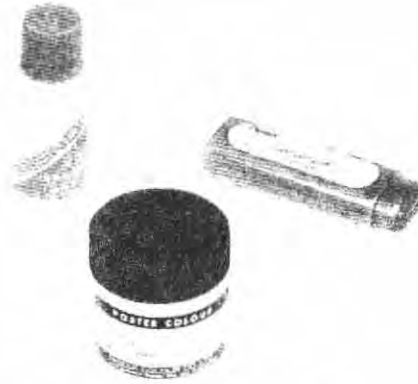
-แผ่นสกรีน โทน เป็นแผ่นสติ๊กเกอร์ใสที่มีลวดลายต่างๆ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยแต่งเติมลวดลายให้ต้นฉบับมีสีสันขึ้น



### รูป 2.14 หมึกดำ

-หมึกดำ เป็นหมึกที่เอาไว้ใช้ตัดเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.15 หมึกขาว

-หมึกขาว เป็นอุปกรณ์ที่เอาไว้ใช้ลบเส้นหมึกที่มีการลงผิดพลาด มีหลากหลายแบบแล้วแต่ความถนัดของผู้ใช้



รูป 2.16 คัตเตอร์,อาร์ต ไนต์,ที่ถูสกรีน โทน

-คัตเตอร์,อาร์ตไนท์,ที่ถูสกรีนโทน เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการตัดสติ๊กเกอร์สกรีน โทน



รูป 2.17 กล่องไฟ,โต๊ะไฟ

-กล่องไฟ,โต๊ะไฟ เป็นกล่องหรือโต๊ะที่มีหลอดไฟอยู่ด้านในพื้นโต๊ะเป็นกระจกฝ้าเมื่อเปิด

ไฟแสงจะส่องทะลุขึ้นมา ใช้สำหรับการลอกภาพ ตัดสกรีนหรือตรวจสอบภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยนอกจากการตัดเส้นและก็จะมียรายละเอียดในส่วนปลีกย่อยต่างๆเพื่อให้ต้นฉบับนั้นมีความสมบูรณ์มากขึ้นคือ

-การถมดำหรือการแต่งขาว เป็นเทคนิคการใช้สีดำและสีขาวระบายลงในต้นฉบับเพื่อเพิ่มอารมณ์ให้มากยิ่งขึ้น



ใช้ทึบเนอร์เล็ก  
ระบายเก็บตรงขอบ  
ก่อน



จากนั้นใช้ทึบเนอร์  
ในช่องดำที่ทึบแล้ว

ถ้าใช้ทึบเนอร์เล็กกับตรงขอบก่อน  
ใช้ทึบเนอร์ในช่องดำที่ทึบแล้ว จะทำให้ขอบดำได้เรียบเนียน  
และสวยงามยิ่งขึ้น

### รูป 2.18 วิธีการถมดำ

-การติดสกรีนโทน เป็นการ ใช้แผ่นพลาสติกใสที่มีลวดลายต่างๆโดยอีกด้านหนึ่งมีกาวติดอยู่ช่วยเพิ่มสีสันให้ต้นฉบับมีวิธีการติดดังนี้

ใช้โทนกันเบอร์  
51 แปะชุด  
นักเรียนหญิง



3 กัดเบาๆ ไม้  
แผ่นโคนที่ติดกับ  
กระดาษ จากนั้น  
ใช้ขัดเตอร์กำจัด  
ส่วนที่เกินออก  
ระวังขัดเตอร์กำจัด  
เส้นเนื้อต้นฉบับ  
ด้วย



กระดาษต้นฉบับ

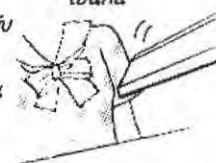


บางทีการติดโคนที่  
ไม้ขอบเกินออกมา  
เล็กน้อยทำให้ภาพ  
ดูแปลกไหมได้  
เช่นกัน



1 ไม้ขัดเตอร์ตัด  
โคนที่ขอบด้านใน  
กว่าบริเวณที่จะติด  
เล็กน้อย แล้วลอก  
ออกมาจากแผ่นรอง

4 โทนที่ใช้นั้นกับ  
กระดาษตัวที่ติด  
โคนที่ตรงเส้นอื่น  
เสร็จเรียบร้อยแล้ว



2 ติดโคนที่ลงไป

### รูป 2.19 วิธีการติดสกรีน โทน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

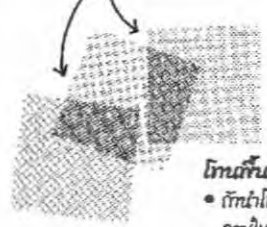
**การขีดโทนซ้อนกันหลายชั้น**

จะเลือกใช้การซ้อน  
โทนแบบไหนขึ้นอยู่กับ  
กับชนิดงานและ  
ตามความพอใจของ  
แต่ละคน

- ถ้าซ้อนโทน 2 ชั้นโดยทั้ง 2 ชั้นทำ  
มุมเดียวกันจะได้ลวดแบบนี้ที่เรียกว่า  
"ทับเม็ด"

ซ้อนลวดกันแบบนี้  
เรียกว่า

**ตาเสือ!**



**โทนทับ**

- ถ้าทำโทนมาขีดซ้อนกันจะทำให้เกิด  
ลวดในทับกัน ซึ่งลวดจะเปลี่ยนแปลง  
ตามมุมของโทนที่ปะกับลงไป

Letra 51

**รูป 2.20 วิธีการติดสกรีน โทน 2**



นี่คือผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดทำ 30 องศา สองชั้น 2 แนว นวัตกรรมด้วย  
ตัวอย่างชุดเส้นแต่ละแนวโทนตามและระนาบของ ส่วนที่ไล่เรียงเข้าสกรีน  
ควรชุดในระนาบที่ชุด

ในกรชุดนี้เส้นทำมุมโดยทำมุมกับทรวงานและเส้นจากโดยไม่ได้ต่อ  
ชุดทำมุม 20-30 องศา ส่วนที่ไล่เรียงเข้าสกรีน ควรชุดใน  
ระนาบที่ชุด

- ข้อควรระวัง  
ตอนชุดโทน

ควรตัดขอบโทนด้านนี้  
ชุดก่อนการเอียงของสกรีน  
ที่ทำให้สกรีนปรอทเข้าที่พิมพ์  
ได้ เป็นลวดจะมากใช้  
น้ำยาละลายน้ำช่วยในการ  
แก้ไข

**รูป 2.21 วิธีการติดสกรีน โทน 3**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ต่าง 2-16 รค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การทำเส้นสปีดสร้างบรรยากาศ เป็นการลากเส้น ไปมาเพื่อเป็นการสื่ออารมณ์อีกทางหนึ่ง มีหลายแบบ

เส้นสปีดแบบรวมสายตา โดยกำหนดจุดรวมสายตารั้งมาก่อนจากนั้นใช้ปากกาลากเส้น จากรอบนอกเข้าหาจุดรวมสายตาที่กำหนดไว้ โดยใช้ไม้บรรทัดช่วย ลากเส้นแต่ละเส้น โดยเว้น ระยะห่างตามสมควรจนกระทั่งวนครบรอบ



รูป 2.22 เส้นสปีดแบบรวมสายตา

เส้นสปีดประกายพินคำ (Solid Black Flash, Beta Rush) วิธีการเหมือนการตีเส้นสปีดแบบ รวมสายตา เพียงแต่ต้องให้หัวเส้นแต่ละเส้นติดกันจนดูเหมือนเป็นแห่ ตอนวาดจะต้องกำหนดจุด รวมสายตาและรัศมีที่จะทำให้เกิดเป็นประกายก่อน จากนั้นค่อยลากเส้นจากรัศมีนอกเข้ามาตามจุด รวมสายตาจนถึงเส้นรัศมีที่ร่างไว้ สุดท้ายใช้หมึกดำถมบริเวณรอบนอกให้เรียบร้อย



รูป 2.23 เส้นสปีดประกายพินคำ

เส้นสปีดแบบขนาน ใช้ไม้บรรทัดช่วยขบช่วยในการตีเส้น ลากเส้นจากซ้ายมาขวา หรือ จากขวามาซ้ายแล้วแต่ภาพที่ต้องการ ลากทีละเส้นให้ขนานกันทั้งน้ำหนักปลายเส้นให้เรียวยาวจะทำให้ดูสวยงามขึ้น



### รูป 2.24 เส้นสปีดแบบขนาน

2.2 พิมพ์ตัวหนังสือตามที่ตำแหน่งกำหนด จัดใส่คำพูดเป็นตัวพิมพ์ตามที่ได้ทำการร่างเอาไว้โดยต้องผ่านการพิสูจน์อักษรกับฝ่ายอักษรก่อน

2.3 ออกแบบปก เป็นการวาดภาพปกสีของหนังสือเพื่อเตรียมส่งพิมพ์ โดยหน้าปกนั้นต้องมีการออกแบบโดยสื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่ายและสามารถจดจำได้ทันทีว่าเป็นลายเส้นของใคร เกี่ยวกับเรื่องใด เป็นต้น



รูป 2.25 การร่างเส้นร่างเพื่อกำหนดท่าทาง  
ลักษณะอารมณ์คร่าวๆที่ต้องการลงไป

รูป 2.26 การลงเส้นจริงโดยใช้หมึกดำเขียนทับเส้น  
ร่างและทำการลบเส้นร่างออกไป



รูป 2.27 ทำการแต่งภาพและลงสีให้เรียบร้อย พร้อมใส่คำบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ 2-19  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.28 ผลงานที่มีการตัดเส้นจริงเสร็จสมบูรณ์พร้อมใส่ตัวหนังสือ  
(ซ้าย) เรื่อง ตีงห์ดำ ผลงานของ ราช เลอสรวง (ขวา) เรื่อง หนูจ๋า โดย จุ่มจุ่ม

**3.Post Production**

จัดส่งให้สำนักพิมพ์ออกวางจำหน่ายต่อไป

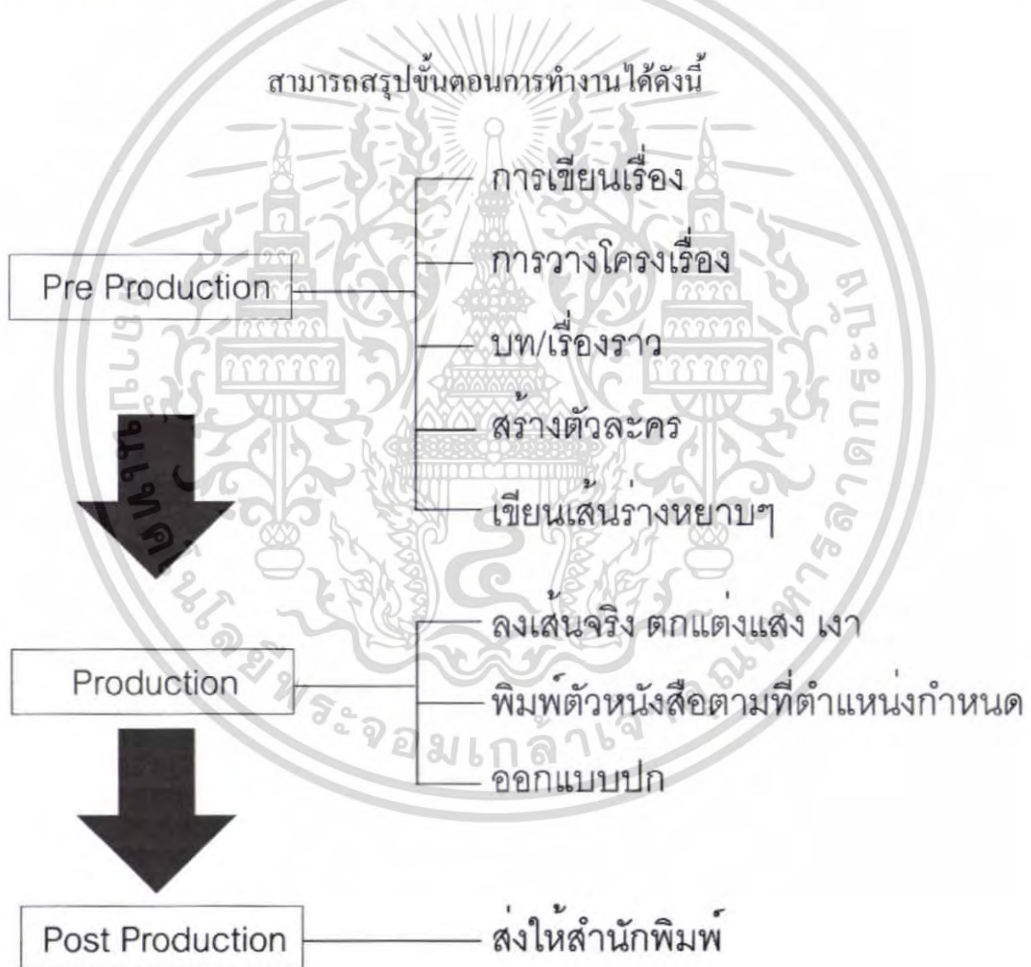


รูป 2.29 ตัวอย่างรูปเล่มการ์ตูนที่สมบูรณ์พร้อมพิมพ์ออกจำหน่าย  
(ซ้าย)หนังสือ พระมหาชนก ฉบับหนังสือการ์ตูน (ขวา) หนังสือการ์ตูน ไทยคอมิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.30 บรรยากาศการทำงานของนักเขียนการ์ตูนขณะทำการสืบค้นข้อมูลและกำลังลงเส้นจริง



## 2.1.6.2 การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน

-การผลิตส่วนการ์ตูนอนิเมชัน เป็นส่วนที่สำคัญและสร้างชื่อเสียงได้มาก ลักษณะการทำงานจะแตกต่างจากส่วนการผลิตหนังสือการ์ตูน แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

**-Pre – production** เตรียมงานก่อนจะสร้างเป็นภาพ เช่น การคิดโครงเรื่อง เนื้อเรื่อง บท วาดสตอรี่บอร์ด พากย์เสียงเพื่อตัดต่อเบื้องต้น ออกแบบรูปร่างตัวละคร รวมถึงวิเคราะห์การตลาดเพื่อเสนอกลุ่มนายทุน ประกอบด้วย

**-Production** เป็นการรับงานต่อจากส่วน Pre - Production นำมาผลิตออกเป็นภาพอนิเมชัน โดยแต่ละส่วนจะมีหน้าที่ประจำของแต่ละส่วน และผลิตงานออกมาเพื่อส่งต่อให้แผนกต่อไป โดยจะเป็นการออกแบบ Location และ Character หลักเบื้องต้น การจัดเวลา timing ของเรื่องราวการลำดับภาพและบทภาพยนตร์ การบันทึกเสียงนักแสดงเพื่อเป็นข้อมูลบุคลิก ทำทางการเคลื่อนไหวของนักแสดงสำหรับออกแบบตัวละคร จัดทำทางตัวละครลงในฉากเพื่อสร้าง shot การเคลื่อนไหวที่ต้องสื่ออารมณ์และเรื่องราวออกมา

**-Post – production** นำส่วนผลงานที่ผลิตออกมาจากส่วน Production มาจัดการต่อในช่วงสุดท้าย ผลผสมผสานกับเสียงพากย์และเสียงประกอบอื่นๆ ได้ออกมาเป็นชิ้นงานที่สมบูรณ์พร้อมจำหน่าย

-การผลิตการ์ตูนภาพเคลื่อนไหวประกอบไปด้วยฝ่ายต่างๆดังนี้คือ

- ผู้กำกับ
- เจ้าหน้าที่ story board
- ช่างถ่ายภาพ
- เจ้าหน้าที่ตัดต่อ
- เจ้าหน้าที่เทคนิคเสียง
- เจ้าหน้าที่ห้องพากย์
- เจ้าหน้าที่ตัดต่อฟิล์ม
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสร้างสรรค์ตัวละคร ออกแบบ
- เจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง
- ผู้เขียนภาพการ์ตูนหลัก ( Animator )
- ผู้ช่วยเขียนภาพการ์ตูน ( Assistant )
- แผนกตัดเส้น/ลงหมึก
- แผนกกลสี – ทาสี

- เจ้าหน้าที่อุปกรณ์ถ่ายทำ
- แผนก computer Model
- แผนกกำหนดพื้นผิว
- แผนก setup animation
- แผนกแสงและฉาก
- แผนก composite

### -การสร้างฉากหลังในการผลิตการ์ตูนอนิเมชัน

การสร้างฉากหลังสำหรับการ์ตูนอนิเมชันนั้นต่างจากการสร้างฉากภาพยนตร์ที่ใช้คนแสดง เนื่องจากฉากของภาพยนตร์การ์ตูนนั้นจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆหลายด้านเช่น สี แสง และองค์ประกอบ โดยรวมจะต้องสอดคล้องกลมกลืนกับตัวแสดง สีฉากจะต้องไม่สดใสโดดเด่น รวมทั้งจะต้องไม่เน้นความชัดเจนและความคมชัดของเส้น

การสร้างฉากมีอยู่ 5 วิธี การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับความจำเป็นของแต่ละฉาก ดังกฎเกณฑ์ต่อไปนี้

- 1.ฉากหลังที่เป็นภาพนิ่ง
- 2.ฉากหลังที่มีการเคลื่อนไหวตอนเดียว
- 3.ฉากหลังที่มีการเคลื่อนไหว 2 ตอน
- 4.ฉากหลังที่มีการเคลื่อนไหวผสมผสานกับตัวแสดง
- 5.ฉากหลังที่มีฉากไฟร์กราวด้วย

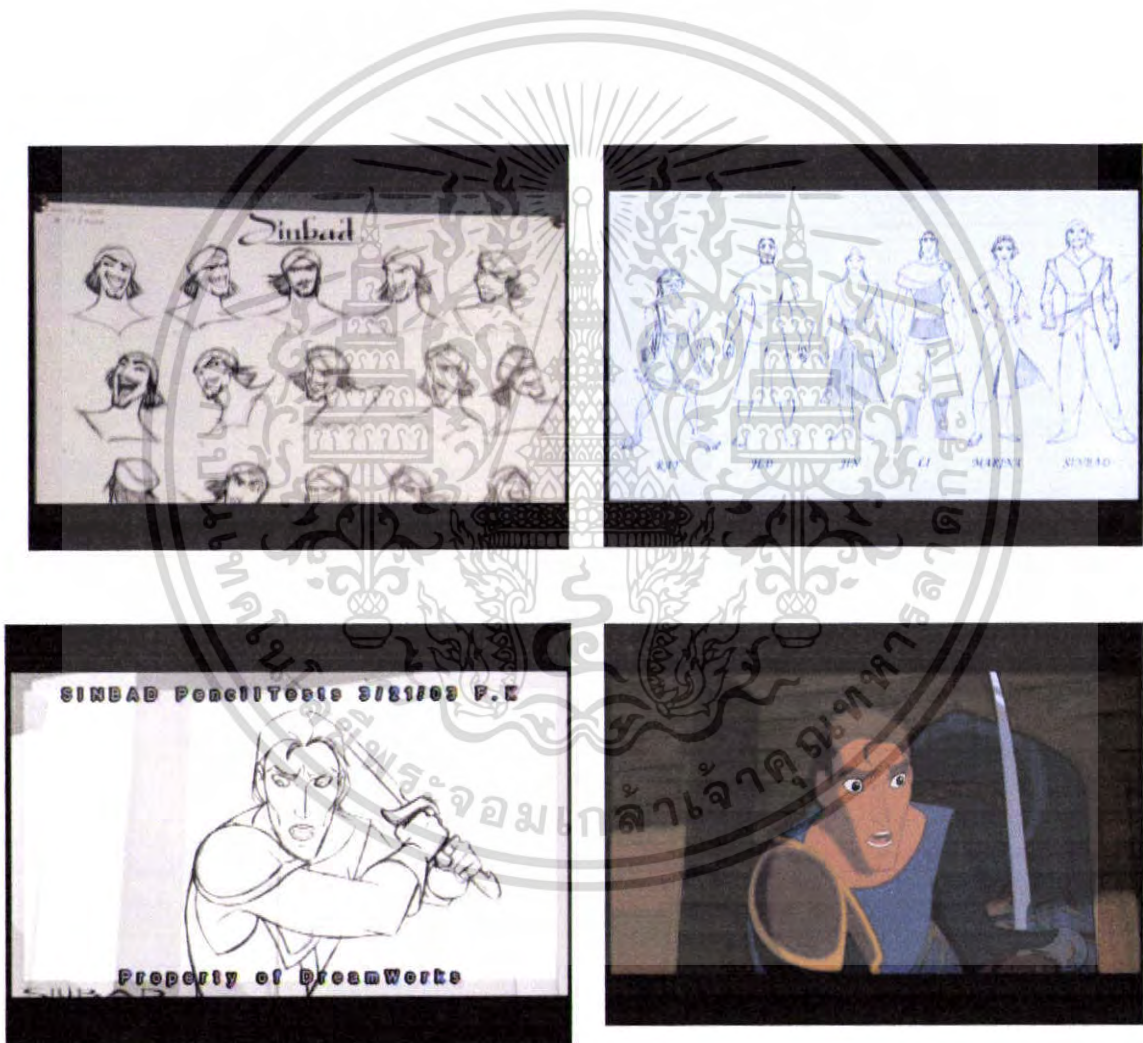


รูป 2.31 แสดงการสร้างฉากหลังด้วยภาพวาดและโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### -การสร้างตัวละคร

การเคลื่อนไหวต่างๆของตัวละคร จะดำเนินไปตามเรื่องราวและ storyboard ที่ได้กำหนดไว้จึงต้องมีการสร้างบุคลิกหรือหรือcharacter และลีลาท่าทางของตัวละครแต่ละตัว กำหนดให้มีตัวเอก ตัวรอง ผู้ร้าย ฯลฯ ตามบทที่เขียนไว้ โดยท่าทางของภาพการ์ตูนจะต้องเขียนให้เกินความจริง เพื่อสร้างความน่าสนใจ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการแสดงท่าทางที่บ่งบอกถึงนิสัยใจคอให้ปรากฏออกมา ทั้งใบหน้า ดวงตา และอริยาบท



รูป 2.32 แสดงการร่างภาพตัวละครตามลักษณะอริยาบทต่างๆตามที่ได้ทำการแต่งเอาไว้

## การผลิตการ์ตูนอนิเมชันแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบคือ

- 1.การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ
- 2.การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ (Stop – Motion)
- 3.การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ ด้วยคอมพิวเตอร์

### 1.การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ

เป็นการวาดตัวละครการ์ตูนลงในแผ่นกระดาษแต่ละแผ่นในอิริยาบถต่างๆที่ได้ทำการกำหนดเอาไว้แล้วนำมาเรียงลำดับภาพก่อนหลังเกิดมาเป็นภาพที่เคลื่อนไหวตามที่ต้องการ



รูป 2.33 แสดงการลำดับภาพของการเคลื่อนไหวในอิริยาบถต่างๆ

อุปกรณ์ที่จำเป็นในการผลิตได้แก่

- 1.กระดาษปอนด์ขนาด A4 50 แกรม
- 2.แผ่นเซลล์อะซิเลต หรือแผ่นใสหนา 0.07-0.10 มม. ขนาด 48 \* 60 ซม. ซึ่งอาจตัดออกเป็น 24 \* 30 ซม. , 48\*30 ซม. และ 24 \* 60 ซม.
- 3.ดินสอดำชนิดอ่อน 2B
- 4.ยางลบ
- 5.ไม้บรรทัด
- 6.ดินสอสีต่างๆใช้ระบายบนแผ่นเซลล์หรือกระดาษ
- 7.ดินสอสีหุ้มไม้
- 8.แถบกาวทึบแสง
- 9.เครื่องเจาะรูกลม
- 10.กระดาษค้ำหนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 11.ปากกาเขียนเส้นบนแผ่นเซลล์หรือกระดาษ
- 12.หมึกดำชนิดไม่กัดเซาะ
- 13.ปากกาสักหลาดหรือปากกาเมจิก
- 14.สีพลาสติก(ผสมน้ำ)หลายสี
- 15.ฟู่กัน
- 16.ถุงมือผ้าสำลี
- 17.กระดาษหนาทำไปรษณียบัตรสีต่างๆ
- 18.กรรไกร
- 19.มีดพับชนิดคม
- 20.กาวแห้งเร็ว
- 21.ดินสอสีสีผึ้ง
- 22.กระดาษกาวสีดำฉาบพลาสติก
- 23.สกอตซ์เทปติดกาว 2 ด้าน
- 24.กาวยาง
- 25.เข็มหมุดติดภาพ



รูป 2.34 ลักษณะการทำงานของทีมงานการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ

### เครื่องมือพื้นฐานในการถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูน 2 มิติ

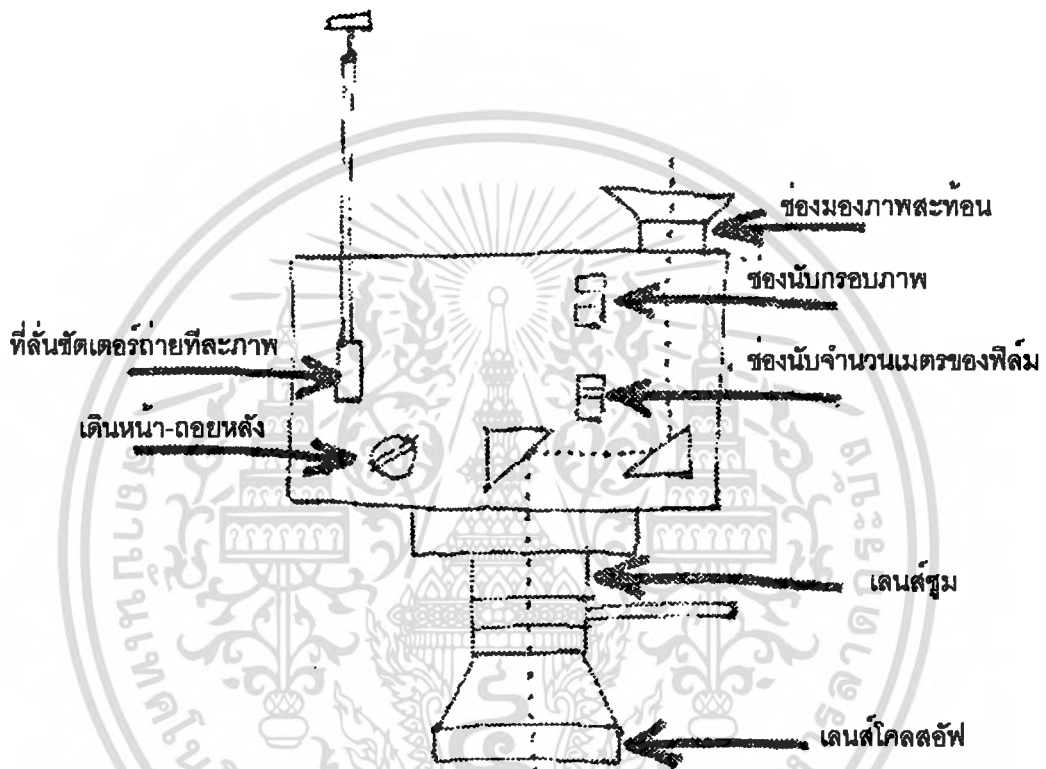
#### 1. กล้อง

คุณสมบัติของกล้องที่เหมาะสมกับการถ่ายภาพยนตร์การ์ตูน

1. มีระบบถ่ายได้ทีละภาพ
2. ช่องมองภาพแบบสะท้อนหรือ Reflect
3. เลนส์ โคลสอัพ หรือเลนส์สำหรับถ่ายระยะใกล้
4. เลนส์ซูม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีเครื่องนับกรอบภาพ
6. เคลื่อนฟิล์มเดินหน้า-ถอยหลังได้
7. มีระบบเคลื่อนภาพไป-มา
8. มีเครื่องตรึงภาพให้ตรงที่
9. มีชัตเตอร์เลื่อนตั้งได้
10. มีเครื่องทำเอฟเฟค สำหรับทำภาพจาง ทำภาพจางซ้อน



รูป 2.35 กล้องถ่ายภาพยนตร์

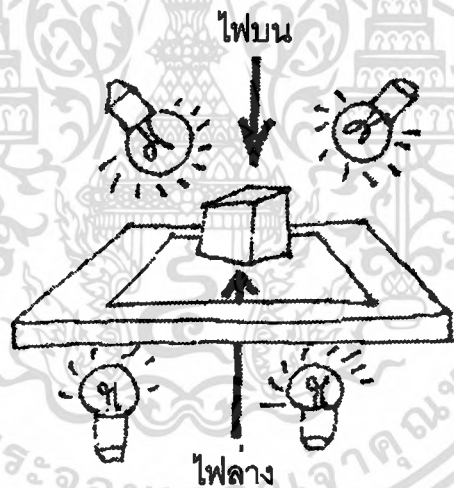
เงื่อนไขที่สำคัญที่สุดสำหรับการถ่ายภาพบนฟิล์มคือตัวแถบฟิล์มจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่นิ่งจริงๆ ในขณะที่ถ่าย

เครื่องฉายภาพยนตร์ ก่อให้เกิดภาพและความเคลื่อนไหวบนพื้นจอ โดยการฉายแถบฟิล์มยาวๆ ไปทีละหนึ่งกรอบภาพต่อเนื่องกันในอัตราเร็วที่กำหนดให้

## การให้แสง

สิ่งที่ให้แสงอาจนำมาใช้สำหรับ โด๊ะถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนได้มีอยู่ 2 ชนิดได้แก่

1. แสงส่อง หรือ ไฟบน คือ แสงทั้งหมดจากข้างบนที่ส่องมาบนอาร์ตเวิร์ค หรือภาพต้นแบบ
2. แสงสะท้อน หรือ ไฟล่าง คือแสงทั้งหมดที่ส่องจากด้านล่าง ไม่ว่าจะส่องผ่านจากแผ่นกระจายแสง หรือจากกล่องแสง ทะลุพื้นกระจกเปลือยไข(โอบอลกลาส) ขึ้นมาแสงสว่างของแต่ละส่วนประมาณ 300 วัตต์ โดยจะต้องให้แสงเท่ากันทั่วบริเวณกรอบภาพสำหรับถ่ายที่ใหญ่ที่สุดที่นำมาใช้ และทำการตรวจสอบให้ถูกต้องด้วยการใช้เครื่องวัดแสง วัดแสงสว่างทั้งบริเวณกรอบภาพนี้และถ่ายบันทึกแผ่นกระดาษแข็งสีเทาขนาดเท่ากรอบภาพสำหรับถ่ายไว้ด้วย หลอดไฟฟ้าเหล่านี้อาจเดินสายผ่านสวิตช์สำหรับแต่ละดวงก็ได้ หรือจะต่อผ่านเครื่องควบคุม”ติมเมอร์” (รีโอสเตต) ก็ได้ ทำให้สามารถควบคุมความสว่างได้สะดวกขึ้น แต่ประสิทธิภาพดังกล่าวไม่เหมาะกับการทำภาพจางซ้อน และภาพจางออก-เข้า ในฟิล์ม

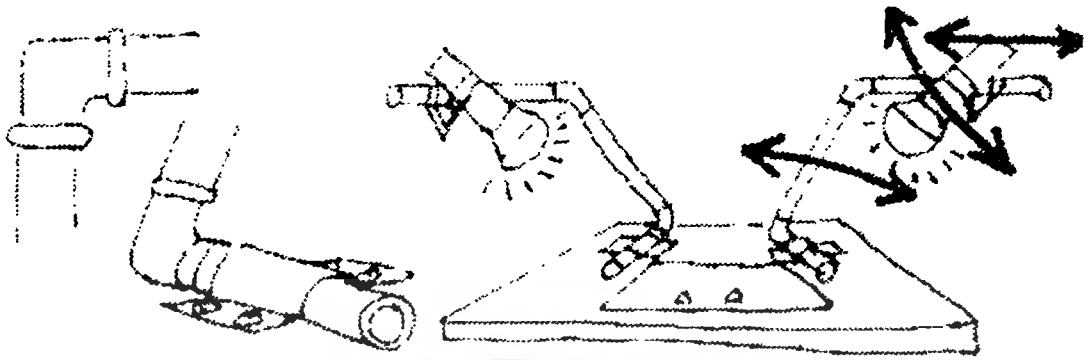


รูป 2.36 หลักการจัดไฟสำหรับถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนเคลื่อนไหว

ไม่ควรมีแสงอื่นส่องไปที่โด๊ะถ่ายภาพยนตร์การ์ตูน โดยควรจะดับไฟฟลูออเรสเซนต์และสิ่งให้แสงอื่นภายในห้องให้หมด ถ้าถ่ายทำเวลากลางวันควรจะใช้ผ้าม่านดำปิดหน้าต่างกระจกให้หมด ไม่ควรให้แสงแดดส่องเข้ามาในห้องที่ถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูน

สิ่งที่ให้แสงทุกดวงควรติดตั้งเข้ากับ โด๊ะถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนอย่างถาวร แต่ยังคงสามารถปรับระยะห่างและปรับมุมได้ โดยเฉพาะเมื่อถ่ายทดลองการตั้งหน้ากล้อง ได้พอดีแล้วจะต้องไม่เคลื่อนดวงไฟเหล่านี้อีก เพื่อหลีกเลี่ยงแสงสะท้อนจากอาร์ตเวิร์ค ควรจะติดตั้งดวงไฟทำมุมกับพื้น โด๊ะที่ 30-45องศา

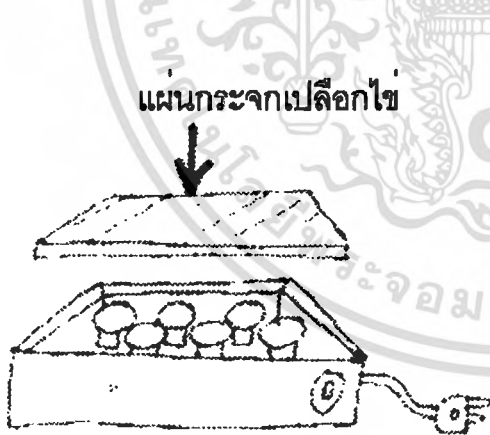
ควรติดตั้งดวงไฟไว้ตรงกึ่งกลางกรอบภาพ สำหรับถ่ายทั้งด้านซ้ายและขวา โดยให้กรอบภาพอยู่ในที่ว่างตรงกลาง ดังนั้นพื้นที่ใช้งานจึงอยู่ตรงจุดที่แสงไฟตัดกัน



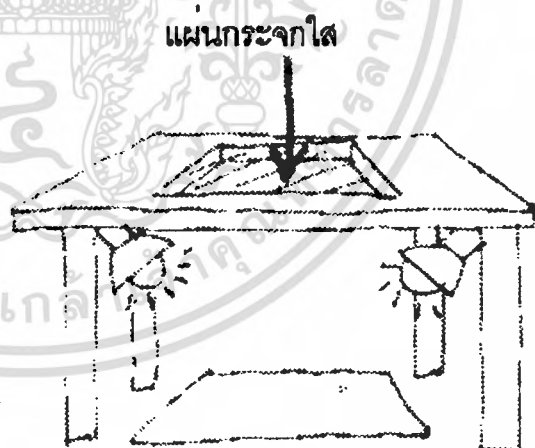
รูป 2.37 การจัดไฟสำหรับถ่ายทำการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว

สำหรับไฟล่าง จะต้องติดตั้งดวงไฟไว้ใต้โต๊ะถ่ายภาพยนตร์การ์ตูน เพื่อให้จะให้แสงจากดวงไฟส่องกระทบพื้นสีขาวข้างล่าง แสงที่กระจัดกระจายและสะท้อนขึ้นบนแผ่นกระจกใสบนโต๊ะ จะถูกวัดแสงไว้เพื่อตั้งหน้ากล้อง หรืออาจจะใช้อีกวิธีหนึ่งแทน คือ สร้างกล่องแสง(บรรจุไฟหลายๆหลอดไว้ข้างใน) ปิดทับด้านบนด้วยแผ่นกระจกเปลือกไข่ เพื่อทำให้แสงจากไส้หลอดพราวกระจาย

ในการถ่ายทำภาพยนตร์ด้วยรูรับแสงขนาดของเลนส์ขนาดกลางที่ F5.6 – 8 จำเป็นจะต้องใช้แสงไฟฟ้าประมาณ 200-300 วัตต์



รูป 2.38 กล่องแสง



รูป 2.39 การจัดไฟล่าง

## 2. แทนถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูน ประกอบด้วย

- 2.1 ที่ติดตั้งกล้อง
- 2.2 เสาหลักที่ทำให้ที่ติดตั้งกล้องเคลื่อนที่ขึ้น-ลงตามแนวคิงได้
- 2.3 โต๊ะทำภาพเคลื่อนไหวพร้อมด้วยส่วนประกอบพื้นโต๊ะสำหรับเคลื่อนสิ่งต่างๆ  
ทางราบ
- 2.4 ดวงไฟ ดวงบน(ไฟส่องตรง) ดวงล่าง (ไฟส่องสะท้อน)
- 2.5 หีบควบคุมกล้องและแทนถ่าย

## 3. Art work หรือภาพต้นแบบ

ฟิล์มสำหรับกล้องถ่ายภาพยนตร์โดยทั่วไปมีขนาดต่างๆกันตั้งแต่ 8 มม. ไปจนถึง 70 มม. สำหรับขนาดที่ใช้กัน โดยทั่วไป สำหรับนักถ่ายภาพยนตร์ได้แก่ Super – 8 , 16 มม. และ 35 มม.

-ฟิล์ม Super – 8 ใช้ฟิล์ม 8 มม. สองแถบ (ในเนื้อฟิล์ม 16 มม.) ซึ่งมีวนเก็บในลือที่บหลังจากแถบล่างฟิล์มนี้แล้วก็จะผ่ากลางฟิล์มออกเป็น 2 แถบตลอดม้วน มีชายทั้งแบบฟิล์มขาว – ดำ และฟิล์มสี เป็นฟิล์มสี Reversal (ล้างออกมาเป็นภาพสี Positive โดยตรง)สามารถพิมพ์ก็อปปีและขยายภาพจากฟิล์มเดิมได้ ริมฟิล์มหนึ่งมีรูหนามเตยสำหรับเคลื่อนฟิล์ม ดังนั้นริมฟิล์มด้านตรงข้ามจึงสามารถเพิ่มเส้นเสียงระบบแม่เหล็กหรือระบบแสงได้

-ฟิล์ม 16 มม. มีให้เลือกหลายชนิดด้วยกัน ได้แก่

- 1.ฟิล์ม ขาวดำ/ฟิล์มสี
- 2.ระบบ Negative / Reversal
- 3.มีรูหนามเตยข้างเดียว / ทั้งสองข้าง

โดยฟิล์ม 16 มม.นี้สามารถจะพิมพ์ก็อปปีขยายหรือย่อขนาดภาพจากฟิล์ม Negative ดันฉบับ หรือจากดันฉบับ Reversal ก็ได้ สามารถเพิ่มเส้นเสียงระบบแม่เหล็กหรือระบบแสงลงในริมฟิล์มข้างตรงข้ามกับรูหนามเตย ในฟิล์มที่มีรูหนามเตยข้างเดียว ได้ตามที่ต้องการ อัตราส่วนมาตรฐานของกรอบภาพในฟิล์ม 16 มม.คือ 1:1:35

-ฟิล์ม 35 มม. มีเฉพาะฟิล์ม Negative ทั้งฟิล์มขาว-ดำ และฟิล์มสีสามารถพิมพ์ก็อปปีหรือย่อภาพให้เล็กลงได้ตามที่ต้องการ ในแต่ละกรอบภาพมีรูหนามเตยอยู่ริมฟิล์มทั้ง2ข้างข้างละ 4 รู อัตราส่วนกรอบภาพในภาพยนตร์เสียง 35 มม. คือ 1:1.30

ฟิล์มภาพยนตร์เสียงขนาด 35 มม. กรอบภาพด้านหนึ่งตรงริมฟิล์มถูกบังแบ่งเอาไว้เป็นที่ระหว่างเส้นเสียงระบบแสง อัตราส่วนกรอบภาพในภาพยนตร์เสียง 35 มม. ตามมาตรฐานสถาบันภาพยนตร์คือ 1:1.33

-ฟิล์มภาพยนตร์จอกว้าง ใช้ความกว้างของกรอบภาพ (จากริมฟิล์มข้างหนึ่งถึงอีกข้างหนึ่ง) ขนาดเดียวกับกรอบภาพมาตรฐานของฟิล์มภาพยนตร์เสียง 35 มม. ของสถาบันภาพยนตร์ แต่กรอบภาพส่วนบนและส่วนล่างถูกตัดออกไปเพื่อให้ภาพที่โตยิ่งขึ้น

ภาพยนตร์การ์ตูนส่วนใหญ่มักจะถ่ายทำด้วยฟิล์มสี ฟิล์มขาวดำมักจะใช้ในการทำเทคนิคพิเศษ หรือต้องการล้างด่วนเพื่อคุณภาพของฟิล์มที่ทันที่

ในการถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูน 2 มิติจะใช้โต๊ะแบบ “พื้นราบ” ในการทำภาพพื้นราบให้เคลื่อนไหวหรือการทำภาพยนตร์การ์ตูนจากพื้นราบกล้องจะต้องคว่ำเลนส์ลงท่ามุมกับพื้นราบ 90 องศา กล้องอาร์ตเวิร์คหรือภาพต้นแบบกับดวงไฟจะต้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในที่เดิมตลอด ทำให้โต๊ะถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูน จะต้องประกอบไปด้วย พื้นโต๊ะ,เสาหลัก,แท่นเลื่อนสำหรับติดกล้อง และดวงไฟ ควรจะติดกล้องเข้ากับแท่นเลื่อน ดังนั้นภาพต้นแบบก็จะมีด้านที่ถูกต้องอยู่ด้านบน ในขณะที่ผู้ถ่ายทำอยู่หน้าโต๊ะ

**1.แท่นเลื่อน** วิธีติดตั้งกล้องเข้ากับแท่นเลื่อนบน โต๊ะถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนเป็นเรื่องที่จะต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษ แท่นรองรับตัวกล้องจะต้องมั่นคงตัวกล้องจะต้องกระชับแน่นพอดีกับแท่นรองรับ แท่นที่ได้มาตรฐานเมื่อถอดกล้องออกจากแท่น แล้วนำกลับไปติดใหม่จะต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งเดิมอย่างแม่นยำ ข้อพิจารณาในการออกแบบแท่นเลื่อนได้แก่

- 1.1 สามารถเปลี่ยนฟิล์มได้โดยไม่ต้องถอดกล้องออกจากแท่น
- 1.2 สามารถไหลานได้โดยไม่ต้องเลื่อนกล้อง
- 1.3 ปรับตั้งเครื่องบังคับต่างๆ ได้สะดวก เช่น โฟกัส รูรับแสง เป็นต้น
- 1.4 มองหรือเล็งภาพทางช่องมองภาพได้สะดวก
- 1.5 ตั้งกล้องได้ถูกทิศทาง หมายความว่าเมื่อผู้ถ่ายยืนอยู่หน้า โต๊ะ อาร์ตเวิร์ค หรือภาพต้นแบบจะถูกวางถูกด้าน
- 1.6 หมุนกล้องได้รอบแกนของเลนส์กล้อง

**2.เสาหลัก** ถ้ากล้องมีเลนส์ซูมก็ไม่จำเป็นต้องใช้เสาหลัก ทางยาว โฟกัสของเลนส์ซูมเลื่อนตั้งได้ และสามารถให้ผลทางภาพในลักษณะเคลื่อนกล้องเข้าและออกจากสิ่งที่ถ่ายตรงๆ ได้ โดยนำเอาแปลตติคกล้องมาติดเข้าเหนือ โต๊ะถ่ายทำ แต่จะต้องอยู่สูงภายในระยะจำกัดของเลนส์ แม้แต่สามขาตั้งกล้องก็สามารถจะนำมาเป็นฐานตั้งกล้องที่มั่นคงได้

**3.ฐานวางภาพ** ฐานวางภาพบน โต๊ะถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนหรือ โต๊ะถ่ายทำภาพให้เคลื่อนไหว ควรจะทำให้สามารถเคลื่อนไปทิศทางใดๆก็ได้ ด้วยเหตุนี้จึงเรียกแท่นนี้ว่า “ฐานประกอบ”

ฐานวางภาพช่วยรองรับพื้นบนของแท่นประกอบซึ่งใช้เป็นที่ยึดภาพต้นแบบหรือ Art-work ภายในบริเวณแกนของเลนส์กล้อง (เลนส์มองเห็นทั่วภาพ) แผ่นไม้ที่แข็งแรงนับว่าเป็นเพียงพอสำหรับการประกอบเป็นฐานวางภาพ โดยเจาะช่องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดเท่ากับแผ่นเซลล์มาตรฐาน ประมาณ 50-75 ซม. ที่พื้นแท่นภายในบริเวณแกนของเลนส์กล้อง แผ่นรองภาพประกอบอาจใช้แผ่นกระจกใส เพื่อจะได้ใช้ผิวพื้นกระจกใสทั้งหมดสำหรับงานถ่ายทำจากภาพโปร่งใส จากนั้นนำรางเหล็ก 2 รางมาติดเข้ากับทั้ง 2 ข้างด้านยาวของช่อง ดังนั้นการเลื่อนแท่นประกอบจากด้านซ้ายไปขวาหรือขวาไปซ้าย จึงเลื่อนไปตามรางทั้ง 2 นี้ ส่วนรางสำหรับแท่นประกอบที่เลื่อนจากบนลงล่าง ต้องติดซ้อนบนแท่น ซ้ายไปขวา ระบบการติดตั้งดังกล่าวทำให้สามารถถ่ายภาพแพนหรือส่วนหน้ากล้องทางราบได้ทุกทิศทาง

ช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่เจาะทะลุฐานควรจะมีขนาดอย่างน้อย เท่ากับขนาดแผ่นเซลล์มาตรฐานหรือประมาณ 50 – 70 ซม. แผ่นรองภาพบนแท่นประกอบอาจใช้แผ่นไม้กระจกใส เพื่อที่จะได้ใช้ผิวพื้นกระจกใสทั้งหมดสำหรับงานถ่ายทำจากภาพโปร่งใส

เนื่องจากการทำงานต้องใช้เวลาเป็นเวลานาน ดังนั้นระดับความสูงของพื้นที่ทำงานจึงควรเหมาะสมสำหรับนั่งทำงานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแผ่นภาพ แผ่นเซลล์หรือตัดภาพบนโต๊ะนี้

อาจมีการใช้กระจกใสเป็นแผ่นสำหรับทับหรือกคภาพต้นแบบ หรือแผ่นเซลล์ให้ราบเรียบ เท่ากันทั้งภาพและป้องกันเงาที่ทอดมาจากที่อื่น อย่างไรก็ตามการใช้แผ่นกระจกก็มีอันตรายเนื่องจากก่อให้เกิดแสงสะท้อนอยู่ด้วยเหมือนกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแสงสะท้อนจากดวงไฟ หรือจากส่วนมันวาวของกล้องที่ใช้ ซึ่งอาจป้องกันแสงสะท้อนไม่ให้เข้าไปถูกฟิล์มในกล้องได้ด้วยการใช้สีดำชนิดด้านทาทที่โต๊ะถ่ายภาพยนตร์แทนชนิดมันวาว และด้วยการทำแผ่นบังเงามาติดตั้งข้างกล้องที่ใช้ แผ่นแข็งบางทาสีดำเจาะรูกลางให้มีขนาดโตพอสำหรับเลนส์ที่จะถ่ายผ่านรูนี้ก็สามารถใช้ได้

## 2.การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ (stop – motion )

เทคนิคการทำภาพยนตร์การ์ตูน 3 มิติ ต้องนำเอาวัตถุขึ้นมาปรับเปลี่ยนแปลงข้างหน้ากล้องถ่ายภาพยนตร์ กัดชัดเตอร์ถ่ายภาพเป็นจำนวน 2 กรอบภาพสำหรับแต่ละครั้งที่เคลื่อนไหว และใช้แสงสว่างจากไฟฉายสปอตไลท์ส่องวัตถุขึ้นมาให้เกิดเงา เพื่อแสดงคุณลักษณะ 3 มิติ

การทำภาพยนตร์การ์ตูนคินิปั้นหรือที่เรียกว่า stop – motion มีหลักการอยู่ 3 แบบคือ

1. เริ่มต้นเหมือนช่างปั้น จากคินิปั้นสดๆเป็นรูปตามต้องการแล้วจึงทำการถ่ายภาพโดยถ่าย 2 กรอบภาพสำหรับแต่ละด้านของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไป ผลจากการถ่ายทำจะปรากฏให้เห็นเป็นการเคลื่อนไหวในลักษณะที่วัตถุนั้นถูกปั้นขึ้นมาด้วยตัวเองทั้งหมด

2. วัตถุกินิปั้นหรือรูปร่างของวัตถุเคลื่อนที่ไปมาตรงหน้ากล้องด้วยวิธีเดียวกับการทำหุ่นหรือวัตถุให้เคลื่อนไหว โดยหุ่นได้รับการออกแบบเป็น 2 มิติ และร่างเป็น 3 มิติจากฝ่าย Character และฝ่ายศิลป์แล้วจึงนำมาเป็นรูปร่างต่างๆรอบโครงสร้างโลหะ พร้อมด้วยแขนขาที่เคลื่อนที่ได้ สีหน้าท่าทางของตัวละครอาจทำให้เคลื่อนที่ได้ในตัวเอง

3. เป็นวัตถุที่อยู่นอกคินิปั้น โดยสิ้นเชิงและเคลื่อนที่ได้ด้วยตัวเองซึ่งเปลี่ยนรูปร่างอีกอย่างหนึ่ง ไปยังอีกอย่างหนึ่ง จะใช้รูปร่างเหล่านั้นได้ง่ายขึ้น ถ้าสิ่งเหล่านั้นมีฐานสามารถตั้งอยู่ได้โดยไม่ล้มหรือหลุดแยกออกจากกัน นอกจากนี้ยังจำได้ง่ายตลอดความยาวของภาพยนตร์การ์ตูน



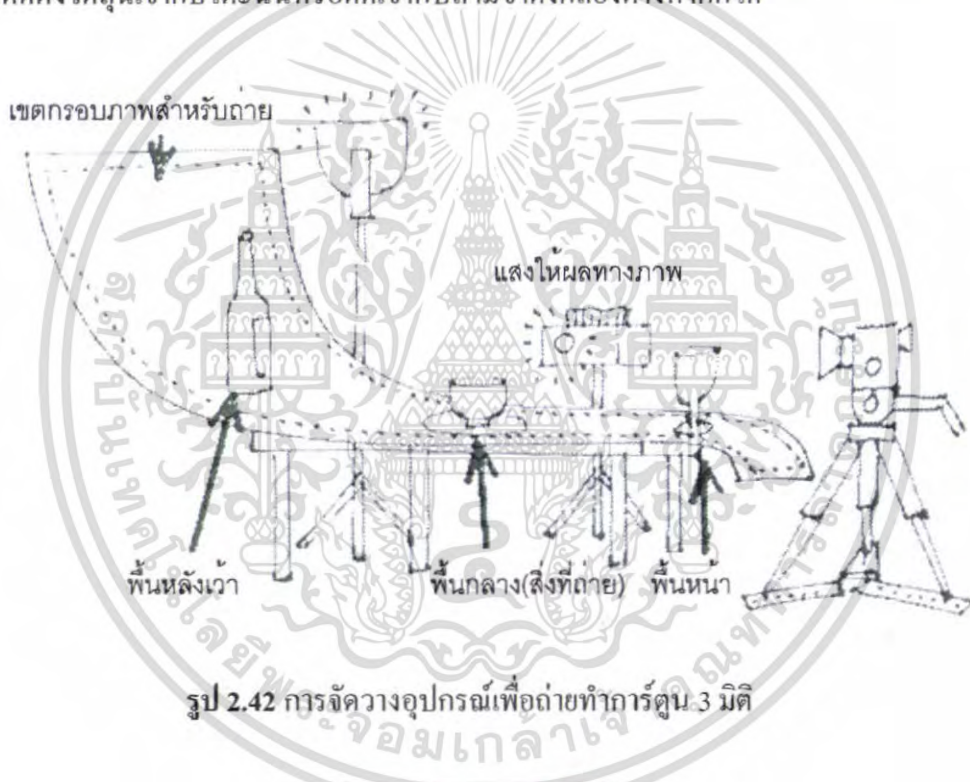
รูป 2.40 ลักษณะการทำภาพยนตร์การ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ (stop – motion)



รูป 2.41 หุ่นที่ทำการปั้นต้องมีความละเอียดและพิถีพิถันมากเพื่องานที่ออกมาสวยงามและสมจริง

ขั้นตอนการถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ (stop – motion) ประกอบไปด้วย ขั้นตอน อุปกรณ์ต่างดังนี้

1.ที่วางวัสดุสำหรับถ่ายทำ ใช้โต๊ะยาวที่ทำจากวัสดุที่มีความมั่นคงพอเพียง เช่น ไม้ เป็น ส่วนที่วางหุ่นหรือวัสดุ 3 มิติ เพื่อถ่ายทำ ส่วนพื้นหลังหรือฉากหลังอาจทำเป็นแบบเว้าเข้า พื้นขอบ ฟ้าด้านหลังจัดให้โค้งขึ้นทางคิงโดยไม่มีรอยต่อ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้มีรอยที่มุมต่อ ส่วนที่เว้าเข้าหรือ โค้งเข้าให้ติดแถบยางยึดเข้ากับ โต๊ะและกำแพงด้านหลัง ที่พื้นที่กลางซึ่งจะใช้เป็นที่แสดง ความ เคลื่อนไหว จะต้องสวางที่ว่างไว้สำหรับเคลื่อนวัตถุสามมิติอย่างอิสระรอบๆ จะต้องตั้งไฟก๊สที่ กล้องเฉพาะตรงพื้นกลางหรือสิ่งที่ถ่าย และควรจะทำเครื่องหมายบอกระยะไฟก๊สไว้บน โต๊ะตั้งวัตถุ เหล่านั้นตามเส้นไฟก๊ส วัตถุพื้นหน้ามีความสำคัญในแง่สร้างความประทับใจทางความลึกของระยะ ชัด อาจติดตั้งวัตถุนี้เข้ากับ โต๊ะนั้นหรือติดเข้ากับสามขาตั้งกล้องต่างหากก็ได้



รูป 2.42 การจัดวางอุปกรณ์เพื่อถ่ายทำการ์ตูน 3 มิติ



รูป 2.43 แสดงการจัดวางหุ่นบนแท่นถ่ายทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.การให้แสง** การให้แสงจะต้องได้รับการเอาใจใส่เป็นอย่างดี จะต้องให้แสงวิธีเดียวกับการให้แสงจากเวทีละคร สิ่งที่ให้แสงมี 2 ชนิดคือ

-แสงล้อมรอบ ส่องจากข้างบนลงด้านหน้า ใช้หลอดไฟโพลีโพลัด 4-6 ดวง ถ้ามีความสว่างแรงเพียงพอ ก็ใช้เป็นไฟส่องแสงกระจายไม่ตรงด้วย

-แสงให้ผลทางภาพ ส่องจากด้านตรงข้าม ใช้หลอดไฮสโปดไลท์ ที่มีลำแสงแคบขนาด 100 – 250 วัตต์ เพื่อให้แสงอย่างแรงกล้าที่ฉาก จะใช้แสงจากเครื่องฉายสไลด์ก็ได้

หน้าฉากบังแสงรูปต่าง ๆ นำมาบังเข้าข้างหน้าเลนส์เครื่องฉายสไลด์ สำหรับสร้างผลพิเศษทางด้านกรให้แสง แผ่นกรองแสงเขลาตินสีต่างๆก็อาจนำมาบังสิ่งให้แสงต่างๆได้ เพื่อสร้างบรรยากาศของฉากให้แตกต่างออกไป



รูป 2.44 แสดงการให้แสงในภาพยนตร์การ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ (stop – motion)



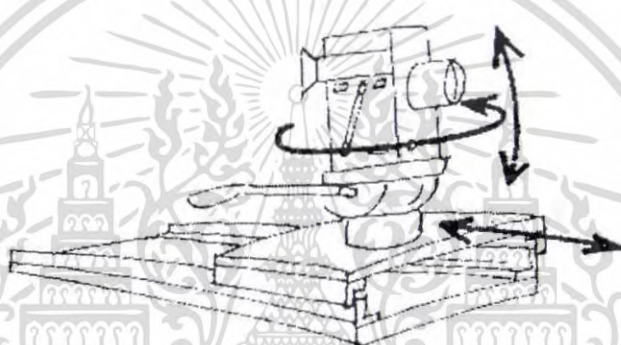
รูป 2.45 ผลลัพธ์ของการให้แสง จะทำให้สามารถสื่ออารมณ์ของหุ่นออกมาได้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ฐานตั้งกล้อง วิธีที่สะดวกที่สุดก็คือการติดตั้งกล้องบนสามขา ซึ่งสามารถปรับเลื่อนความสูงได้และสามขายังประกอบไปด้วยหัวสามขา สำหรับแพนหรือสายหน้ากล้องทางราบ รวมทั้งสามารถคว่ำ-เงยหน้ากล้องได้ด้วย ปลายสามขาควรจะมีสอคดริงเข้ากับเป็นรองสามขา (spider leg) แล้วใช้แถบกาวยึดติดไว้กับพื้น เเลนส์ซูมสามารถจะสร้างผลทางภาพให้ดูเหมือนเคลื่อนกล้องเข้าและออกตรงๆจากสิ่งที่ถ่าย

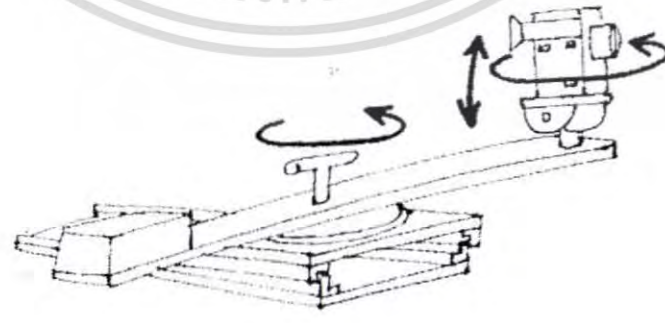
ตัวกล้องจะหันหน้าเข้าสู่วัตถุที่จะถ่ายทำให้มองเห็นการเคลื่อนไหวที่มุม 30- 60 องศาหรือโดยทางราบก็จะให้ผลแก่ภาพในทางราบที่น่าชมยิ่งขึ้น

4.เครื่องเคลื่อนกล้อง โดยการสร้างระบบรางขึ้นพร้อมด้วยฐานเลื่อนสำหรับติดตั้งกล้อง ตัวกล้องควรจะสามารถแพน (Pan) และทิลด์ (Tilt) ได้ อาจติดตั้งเข้ากับพื้นหรือเพดานแต่ติดตั้งเพดานจะดีกว่าที่ตรงที่ตัวกล้องจะสามารถเคลื่อนที่ไปเหนือสิ่งที่ถ่ายได้



รูป 2.46 เครื่องเคลื่อนกล้องแนวราบ

นอกจากนี้ยังมีเครื่องเคลื่อนที่กล้องที่ประกอบไปด้วยหัวสำหรับหมุนรอบด้าน นำเอาหัวสามขาติดตั้งกล้องไปติดเข้ากับปีกที่หมุนรอบแกนซึ่งติดตั้งไว้กับตัวฐานหลัก เครื่องเคลื่อนกล้องนี้จะทำให้สามารถแพนกล้องเป็นวงกลมได้ และเคลื่อนกล้องไปเหนือวัตถุได้ ส่วนที่เคลื่อนที่ได้ทั้งหมดควรมีไม้บรรทัดหรือสเกลติดเอาไว้ด้วย เพื่อสะดวกแก่การควบคุมการเคลื่อนที่ของวัตถุไปที่ระนาบภาพ

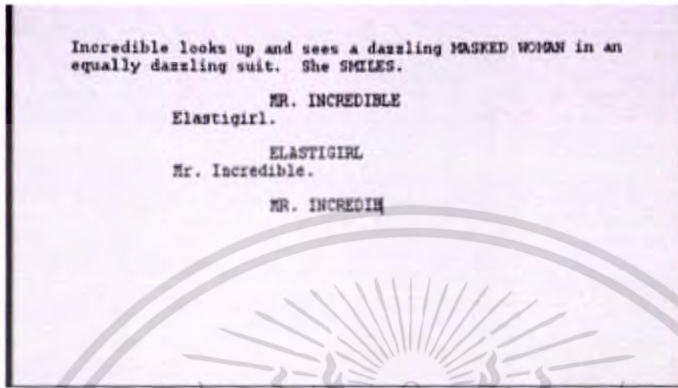


รูป 2.47 เครื่องเคลื่อนกล้องแบบหมุนได้

### 3. การผลิตการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ ด้วยคอมพิวเตอร์

#### 3.1 Development การสร้างและกำหนดเนื้อเรื่อง

##### Plot and Story Line บทและเนื้อเรื่อง



รูป 2.48 การร่างเนื้อเรื่องเพื่อเตรียมตัวทำงานในส่วนต่างๆต่อไป

สิ่งที่สำคัญที่สุดในการทำอนิเมชันก็คือ “เนื้อเรื่อง” หากบทของเรื่องเขียนออกมาแล้วไม่มีความสนุก ก็ไม่ควรทำอนิเมชันเรื่องนั้นเนื่องจากเพราะเสียเงินและเสียเวลา ดังนั้น สิ่งที่สำคัญมากที่สุดของการสร้างการ์ตูนอนิเมชันก็คือเนื้อเรื่อง แล้วเนื้อเรื่องที่ดีนั้นจะเกิดขึ้นมาได้ จะต้องมีการระดมสมองแสดง ไอเดียความคิดของแต่ละคนเพื่อรวบรวมให้กลายเป็นบทที่สอดคล้องต่อไป

#### 3.2 Pre-Production การวางแผนและการเตรียมพร้อม



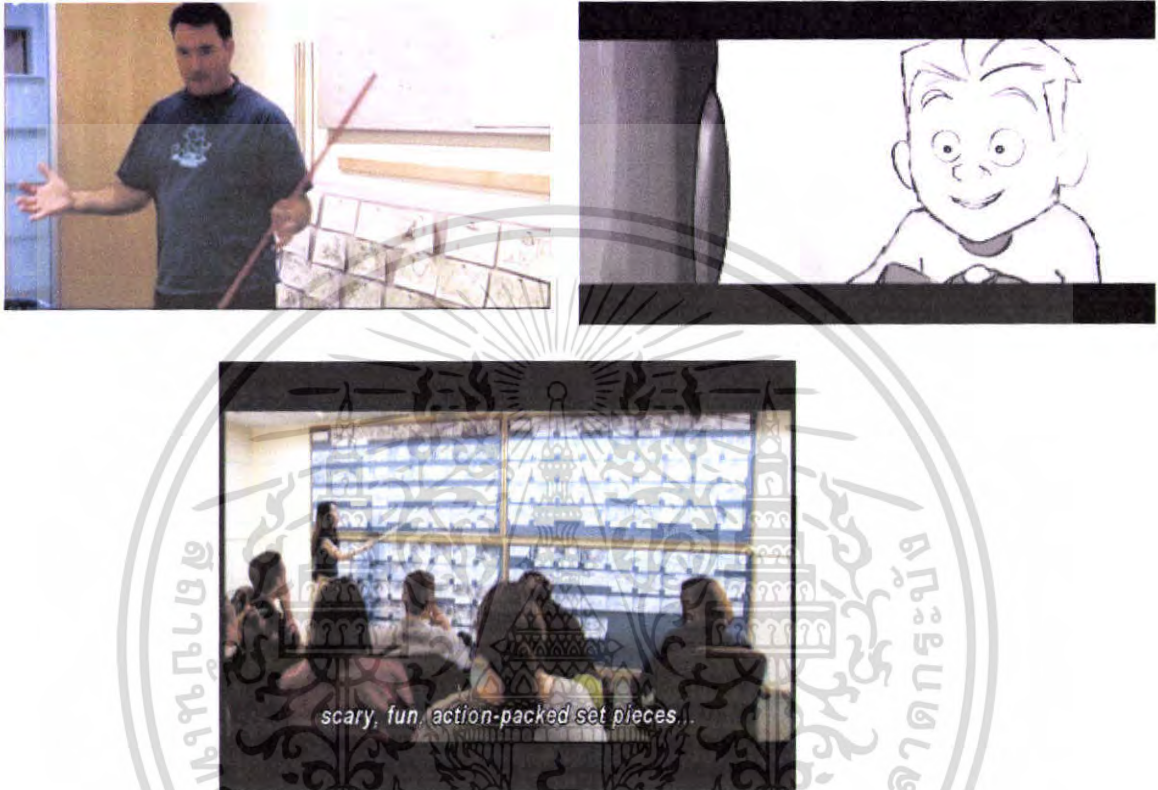
รูป 2.49 แสดงการวางแผนประชุมงานกันเพื่อหารือในการทำงานในส่วนต่างๆ

และการร่าง Story Board เพื่อขึ้นเสนอให้ทีมงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Storyboard

เมื่อได้บทของเนื้อเรื่องแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวาด “สตอรี่บอร์ด” ซึ่งจะเป็นการทำให้ไอเดียต่างๆ รวมทั้งความคิดและมุมมองของผู้กำกับนั้นสามารถเห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น และเป็น การเช็กไปในตัวด้วยว่าทุกคนในทีมกำลังเข้าใจในสิ่งที่ตรงกัน



รูป 2.50 การร่างภาพอนิเมชันแบบหยาบๆเพื่อให้เป็นที่เข้าใจกันของทีมงาน

หลังจากนั้นจึงมีการนำเอาสตอรี่บอร์ดมาทำเป็นอนิเมชันแบบหยาบๆเพื่อเป็นการ กำหนดเวลาที่เหมาะสมและลงตัวที่สุด( ในขั้นตอนนี้อาจมีการลองพากย์เสียงเพื่อดูเวลาที่ เหมาะสม )

## Character and Set Design การออกแบบตัวละครและฉาก

จากนั้นทางฝ่ายศิลป์ก็จะทำ concept art ซึ่งรวมไปถึงการออกแบบตัวละคร ออกแบบฉาก และอุปกรณ์ประกอบฉากทั้งหมดรวมทั้งเลือกสีเพื่อกำหนดอารมณ์ของอนิเมชันให้ตรงที่สุดอีกด้วย ซึ่งการออกแบบเหล่านี้เป็นสิ่งที่ทำให้อนิเมชันนั้นๆ น่าสนใจขึ้น



รูป 2.51 แสดงการออกแบบตัวละครภายในแนวความคิดต่างๆ โดยตัวละคร

แต่ละตัวจะมีเอกลักษณ์พิเศษเฉพาะตัวแตกต่างกัน

### 3.3 Production

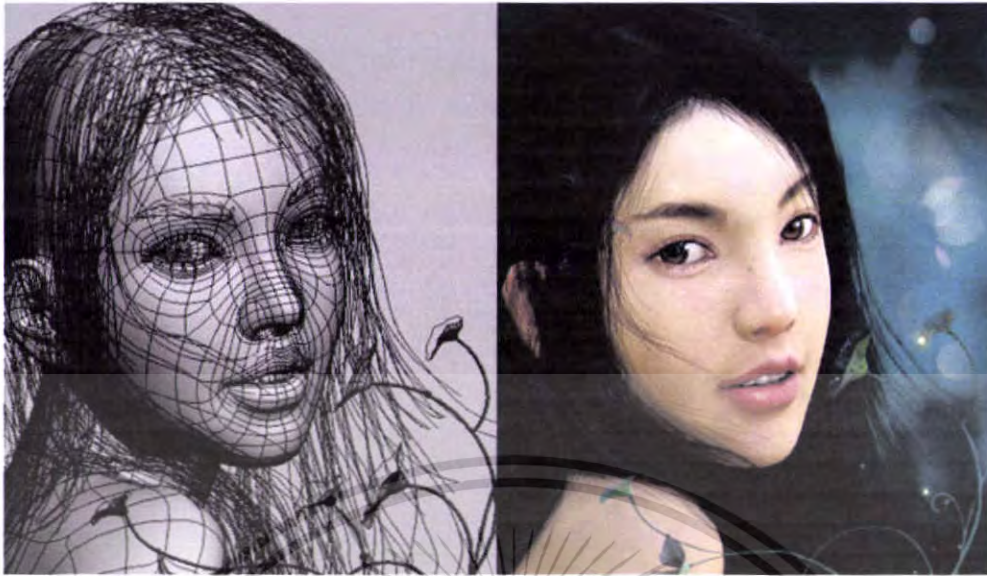
#### Modelingการสร้างตัวละคร

การสร้างตัวละคร มีหลายวิธีการแล้วแต่ทุนทรัพย์ของเจ้าของโครงการนั้นๆ หากมีเงินทุนมากก็จะใช้การปั้นโมเดลจริงๆ ขึ้นมาแล้วจึงนำไปทำเป็นโมเดลในโปรแกรม 3D อีกครั้งโดยใช้เครื่องสแกน 3 มิติ และหากมีเงินทุนน้อยอาจจะใช้การปั้นแล้วถ่ายรูปทุกๆ ด้านเพื่อนำไปเป็นภาพอ้างอิงในการสร้างตัวละครในโปรแกรม 3 มิติ



รูป 2.52 การปั้นตัวละครออกมาจริงๆ เพื่อกำหนดสีหน้าให้ได้ถูกต้องตามที่ต้องการมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.53 การสร้างตัวละครสำหรับภาพยนตร์ สามารถทำได้ละเอียดและสวยงามกว่ามาก เพราะไม่ต้องยุ่งยากในการสร้างให้เคลื่อนไหวด้วยรายละเอียดที่สูง และยังสามารถตกแต่งภายหลังได้อย่างเต็มที่

หลังจากการสร้างตัวละคร จึงเตรียมการใส่ระบบขยับเคลื่อนไหวให้กับตัวละคร ซึ่งจะเรียกว่าระบบ “Rigging” ระบบขยับเคลื่อนไหวนี้จะคล้ายๆกับการใส่กระดูก (bones) ให้กับตัวละคร กำหนดจุดพับจุดงอต่างๆให้ พร้อมกับการผนึกผิวหนังของตัวละครเข้ากับกระดูกที่ได้สร้างขึ้นมาเพื่อจะได้ทำการเคลื่อนไหวให้กับตัวละคร

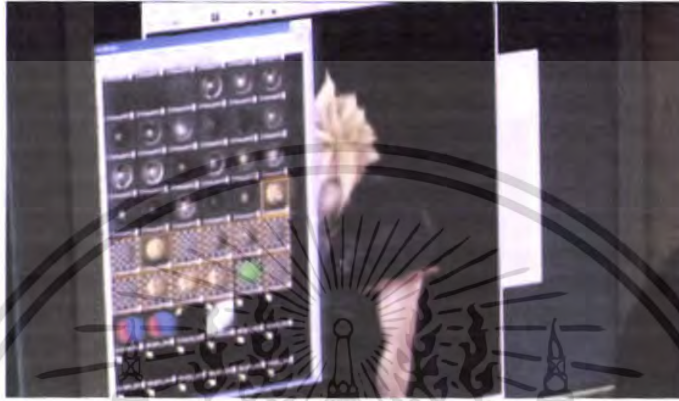


รูป 2.54 โครงกระดูกของตัวละครทั้งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### texturing กำหนดคุณสมบัติของพื้นผิว

การใส่พื้นผิว ( Shading and Texturing) ในตัวละครหรือฉากแต่ละฉาก การกำหนดคุณสมบัติของพื้นผิวรวมสามารถทำให้สิ่งต่างๆเปลี่ยนไปได้ เช่นการสร้างลูกกลมๆขึ้นมาลูกหนึ่ง ถ้าหากกำหนดพื้นผิวให้มีความเรียบและมันวาว คุณสมบัติที่บ ใสสีแดง วัตถุอาจจะเป็นลูกสนุ๊กเกอร์ แต่ถ้าหากใส่พื้นผิวที่โปร่งใส วัตถุอาจจะเป็นลูกแก้ว หรือถ้าคุณสมบัติเปลี่ยนไป สิ่งที่จะเห็นก็จะเปลี่ยนไปเรื่อยๆ แม้ว่าโดยพื้นฐานมันจะมาจากรูปทรงกลมๆลูกเดียวกัน



รูป 2.53 การกำหนดลักษณะของพื้นผิวของตัวละคร

### Animating การสร้างการเคลื่อนไหว

หลังจากที่ทำการสร้างร่างกายให้กับตัวละคร ขั้นตอนต่อไปคือ “การสร้างชีวิต” การสร้างการเคลื่อนไหวนั้น หลักการคือ จะต้องกำหนดท่าทางของตัวละครในภาพหลัก ( Key Frame ) ตามความเหมาะสม แล้วในส่วนภาพระหว่างเฟรมหลักๆหรือที่เรียกว่า In-Between คอมพิวเตอร์จะฝ้ายประมวลผล การสร้างการเคลื่อนไหวนั้นก็มิได้หลายวิธี เช่นการใช้เครื่อง Motion Capture จากนั้นนำนักแสดงมาแล้วติดเซ็นเซอร์ไปที่ตัวแสดงเหล่านั้น ให้นักแสดงเหล่านั้นแสดงท่าทางไป แล้วเครื่อง Motion Capture จะนำพิกัดจุดของเซ็นเซอร์ไปทำเป็นตำแหน่งของจุดของแขนขาหรือจุดสำคัญของตัวละครในโปรแกรม 3D ซึ่งจะทำให้ไม่ต้องมานั่งเสียเวลาขยับแขนขาของตัวละครใน โปรแกรม นอกจากจะปรับแต่งรายละเอียดอื่นๆเช่นการแสดงสีหน้า หรือการขยับนิ้วเป็นต้น



รูป 2.54 motion capture ลักษณะพิเศษของการทำอนิเมชั่นที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการผลิตอย่างมาก

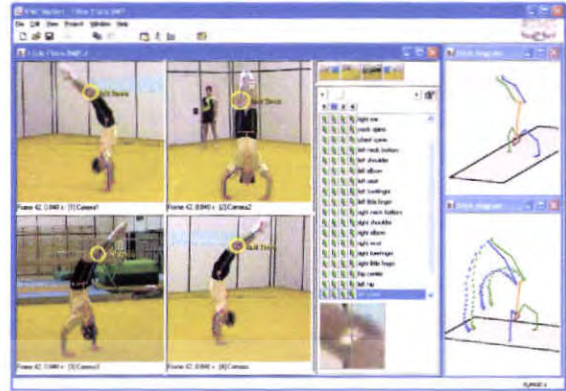


รูป 2.55 การใช้เทคนิค motion-capture นั้นทำให้สามารถรับรู้ถึงลักษณะบุคลิกและการแสดงออกของสีหน้าท่าทางของตัวละครได้อย่างดี



รูป 2.56 แม้ว่าบริเวณใบหน้าจะไม่ได้ติดเซนเซอร์ไว้ แต่การแสดงอารมณ์ของนักแสดงก็ยังจำเป็นเพื่อให้ทุกอย่างสมบอบบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 2.57 การถ่ายทำในสตูดิโอและรูปแบบการใช้โปรแกรมในคอมพิวเตอร์

หรือการใช้ฝีมือ ความอดทน ในการจัดทำทางตัวละครให้ออกมาดูเป็นธรรมชาติ หรือสมบัตภาพของตัวละครที่สุด ซึ่งในจุดนี้จะต้องอาศัยความช่างสังเกตและความเข้าใจในการเคลื่อนไหวของสิ่งมีชีวิต หรือแม้กระทั่งสิ่งไม่มีชีวิตในการทำอย่างดีด้วย ส่วนนี้จึงเป็นส่วนที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง



รูป 2.58 ตัวอย่างของการใช้ Motion – Capture กับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ เพื่อศึกษาการเคลื่อนไหวที่สมจริง



รูป 2.59 ตัวอย่างของนักอนิเมเตอร์ของเรื่อง Finding Nemo  
 ที่ไปศึกษาการเคลื่อนไหวของปลาในมหาสมุทร



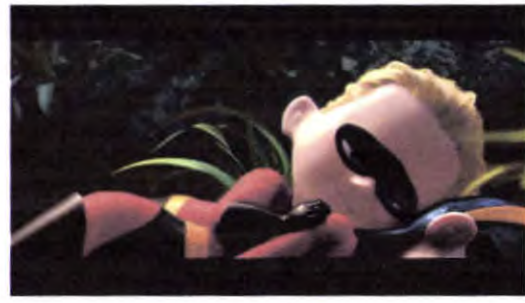
รูป 2.60 นักแสดงต้องศึกษาท่าทางการเคลื่อนไหวของสัตว์ต่างๆให้ดูสมจริงมากที่สุด

**Lighting** การกำหนดแสงเงาและการให้แสง

การกำหนดแสงเงา นั้นสามารถใช้การจินตนาการและคิดถึงแสงเงาในการถ่ายภาพจริงๆมาใช้ อีกทั้งยังมีความสะดวกสบายเนื่องจาก โปรแกรมต่างๆจะคำนวณแสงเงาที่จะเกิดขึ้น โดยแหล่งกำเนิดแสงที่เลือกไป โดยไม่ต้องเสียเวลาเหมือนกับการกำหนดแสงในการทำอนิเมชันแบบ 2D โดยที่การกำหนดแสงใช้คอนเซ็ปต์ตามการออกแบบสีของฝ่ายศิลป์ซึ่งจะเป็นการเน้นถึงอารมณ์ของฉากนั้นๆได้อย่างดี



ก่อนการปรับแต่งแสง



หลังการปรับแต่งแสง

รูป 2.61 การให้แสงก่อนและหลัง

### 3.4 Post-Production ขั้นตอนการเก็บรายละเอียดขั้นสุดท้าย

ขั้นตอนของการเรนเดอร์ (Render) ซึ่งจะเป็นการประมวลผลสิ่งทุกอย่างที่ได้ทำไป ทั้งการสร้างตัวละคร การใส่พื้นผิว การให้แสงต่าง ๆ นั้นออกมาเป็นภาพ ซึ่งการทำภาพเคลื่อนไหวหรือการทำอนิเมชันนั้นก็คือการนำเอาภาพนิ่งหลายๆภาพมาต่อกันด้วยความเร็วค่าหนึ่งเรียกว่า Frame rate ซึ่งมีหน่วยคือ FPS หมายความว่า ใน 1 วินาที จะเล่นด้วยความเร็วที่ภาพด้วยกัน ในการทำอนิเมชันจึงต้องทำการเรนเดอร์ออกมาหลายๆภาพ เพื่อนำไปทำการรวบรวม (composite) ให้เป็นอนิเมชัน

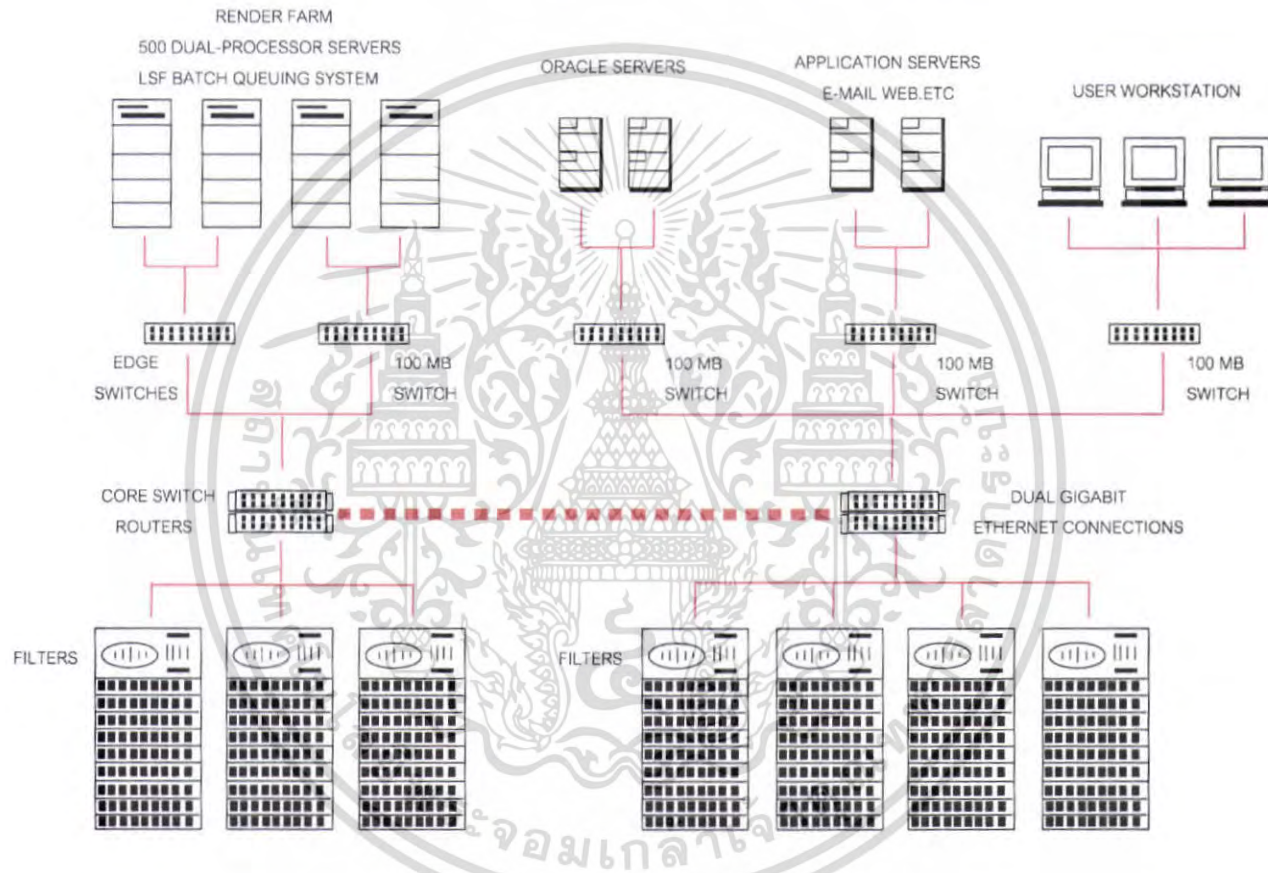
การ render นั้น 1 วินาทีจะมีภาพนิ่ง 24 ภาพด้วยกัน โดยที่ 1 ภาพนั้นจะใช้เวลาเรนเดอร์นานถึง 6 ชั่วโมงหรือในฉากที่ซับซ้อนมากนั้นอาจจะใช้เวลามากถึง 90 ชั่วโมงเพื่อเป็นการประหยัดเวลาที่สูญเสียไปกับการ render นี้จึงนิยมใช้เครื่องคอมพิวเตอร์หลายๆเครื่องช่วยกันเรนเดอร์หรือที่เรียกว่า “เรนเดอร์ฟาร์ม”



รูป 2.62 ตัวอย่างของ Render Farm ที่ทำหน้าที่ช่วยประมวลผลภาพอนิเมชัน

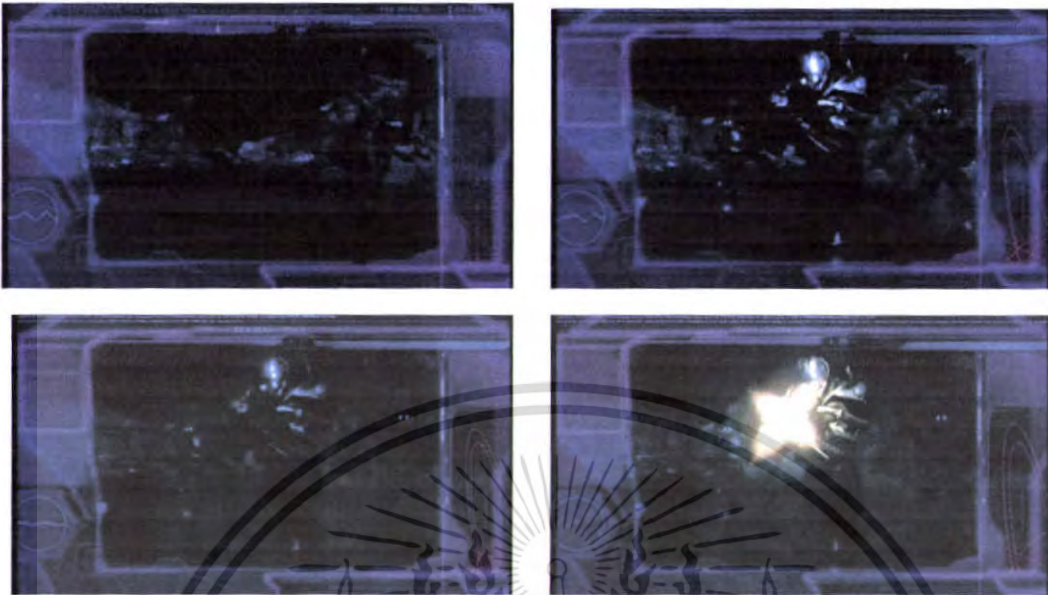
และเนื่องจากว่าห้องนี้เป็นห้องที่มีการทำงานที่หนักและกินเวลานานอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นห้องนี้จึงต้องมีระบบทำความเย็นเพื่อให้ตัวเครื่องมีการระบายความร้อนที่อยู่ตลอดเวลาและต้องมีระบบสำรองข้อมูลและระบบไฟฟ้าสำรองติดตั้งเสมอเพื่อป้องกันข้อมูลสูญหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



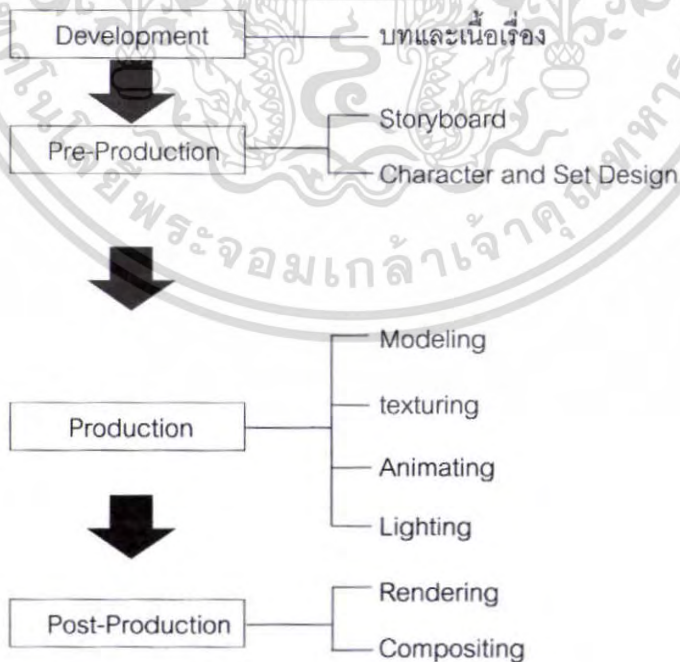
รูป 2.62 ภาพแสดงระบบการทำงานของ Render Farm

**Compositing** จะเป็นการนำเอาภาพที่เรนเดอร์ออกมาหลายๆภาพมารวมกันเป็นอนิเมชัน



รูป 2.63 การนำเอาภาพอนิเมชันที่แยกส่วน render มาประติดประต่อกันจนกลายเป็นภาพเดียวกัน

สามารถสรุปขั้นตอนต่างๆ ได้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.6.3 เสียงดนตรีและเสียงประกอบต่างๆ

#### Sound การใส่เสียงเอฟเฟกต์

การใส่เสียงในอนิเมชันนั้นเป็นส่วนที่สำคัญและมีความท้าทาย เพราะว่าจะต้องสร้างเสียงหรือจำลองเสียงขึ้นมาใหม่ทั้งหมด ไม่เหมือนกับการถ่ายภาพยนตร์ที่สามารถอัดเสียงในขณะที่ถ่ายไปด้วยได้ ซึ่งจุดนี้จะเป็นการทำทนายอย่างมาก ในการสรรหาเสียงที่เข้ากับเหตุการณ์ที่เกิดในอนิเมชัน ซึ่งมักจะมีเหตุการณ์แปลกๆหรือสิ่งแปลกๆที่ภาพยนตร์ทั่วไปไม่มีด้วย



รูป 2.64 การใส่เสียงมีหลายรูปแบบทั้งการหาสิ่งของรอบตัวมาประกอบเสียง หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เอฟเฟกต์ช่วยในการประกอบเสียง

## Music คนตรีประกอบ

คนตรีประกอบเป็นส่วนที่จะสามารถสร้างอารมณ์ของอนิเมชันได้เป็นอย่างดี หากอนิเมชันทำออกมาดีแต่คนตรีประกอบนั้นไม่สามารถเข้าถึงตัวอนิเมชันได้ทกสิ่งทุกอย่างก็ไม่ประสบผลสำเร็จทั้งนี้เป็นเพราะคนตรีประกอบนั้นเป็นสิ่งที่ผู้ชมรับรู้ได้ง่ายและชัดเจนนั่นเอง



**รูป 2.65** โดยมากการให้เสียงประกอบมักจะใช้วงออเคสตราช่วยบรรเลงเพลงประกอบตามแนวความคิดของผู้กำกับที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Voice Recording การพากย์

นักพากย์เปรียบดั่งผู้ให้ชีวิตของตัวละครอีกคนหนึ่ง เสียงของนักพากย์ต้องเข้ากับตัวละคร และนักพากย์ต้องเข้าถึงบทบาทของตัวละคร เหมือนว่าตัวเองเป็นตัวละครนั้นๆ



รูป 2.66 นักพากย์ที่มีบุคลิกทางเหมือนในตัวละครการ์ตูน

ซึ่งการบันทึกเสียงนั้นเครื่องฉายภาพยนตร์ควรจะแยกออกให้ห่างจาก ไมโครโฟน บันทึกเสียง โดยใช้แผ่นกระจกไม่สะท้อนเสียงกัน เพื่อป้องกันมิให้เสียงเครื่องฉายภาพยนตร์แทรกซ้อนเข้าไปด้วย

สำหรับการบันทึกเสียงพร้อมสัมพันธ์ที่แน่นอน ให้บันทึกเสียงสำหรับแต่ละฉากภาพยนตร์ แยกจากกัน โดยตัดแต่ละฉากหรือซีน ออกต่อปลายฟิล์มทั้งสองข้าง เข้าหากันเป็นวงแหวนหรือรูป ใใส่เข้าเครื่องฉาย เปิดเครื่องฉาย ฉากของฉากนี้ก็จะปรากฏขึ้นแล้วซ้ำอีก ทำและบันทึกเสียงประกอบ ไปพร้อมกัน ทำซ้ำหลายๆครั้งจนกว่าเสียงกับภาพจะพร้อมกันจนเป็นที่พอใจ แล้วจึงทำฉากอื่นต่อไป



รูป 2.67 การบันทึกเสียงพากย์ของตัวละครในห้องบันทึกเสียง โดยจะมีผู้กำกับเสียงคอยดูแลอยู่

อีกวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้คือ นำภาพยนตร์เข้าเครื่องสแกนเนอร์ซึ่งซิง หรือพร้อมสัมพันธ์กับเทปบันทึกที่มีรูหนามเคยข้างหนึ่ง ดูภาพในเครื่องสแกนเนอร์ พร้อมกับบันทึกเสียงที่ประกอบลงไปเทปบันทึกเสียง (ระบบแม่เหล็กกว้าง 16 มม.) ให้สัมพันธ์กับภาพ

### ขั้นตอนการดำเนินงาน

วิศวกรเสียงซึ่งนำเอาเสียงประสานกับภาพยนตร์ทำเครื่องหมายเริ่มต้นว่า “เทปกำลังเดิน” เจ้าหน้าที่ประกาศ “ชื่อภาพยนตร์ เทคโนโลยี (หรือบันทึกครั้งที่ 1)

เทปภาพยนตร์กับเทปบันทึกเสียงเดินพร้อมกัน บันทึกเสียงทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับภาพยนตร์จากนั้นไว้ เมื่อบันทึกจบให้หมุนเทปกลับมาเปิดเสียงฟัง ถ้าเป็นไปได้เสียงจะต้องพร้อมสัมพันธ์กับภาพด้วยการบันทึกเสียงในเทคโนโลยี 1 ยังไม่ดี ก็จะต้องบันทึกใหม่เป็นเทคโนโลยี 2 และเทคโนโลยี 3 ไปจนกว่าจะได้ผลที่พอใจจริงๆ และจดบันทึกเทคโนโลยีไว้ และเฉพาะเทคโนโลยีเหล่านี้เท่านั้นที่จะนำเสียงไปถ่ายทอดลงเทป 16 มม.ที่รูหนามเคย

เครื่องมือที่ใช้ทำเสียงประกอบก็คือสิ่งใดๆที่ทำให้เกิดเสียงชนิดต่างๆได้ตั้งแต่อวัยวะในร่างกาย เครื่องครัว และเครื่องดนตรี เป็นต้น นอกจากเครื่องมือทำเสียงประกอบแล้ว เสียงเป็นจำนวนมากไม่น้อยอาจทำขึ้นมาได้ด้วยการเล่นเครื่องบันทึกเทปเอง พยายามตรวจสอบเทคนิคของการบันทึกเทปเก่าๆเปิดฟังแล้วลองเร่งความเร็วให้สูงขึ้นหรือลดความเร็วให้ช้าลง(จนกว่าจะพบเสียงที่ต้องการ)



**รูป 2.68** ผู้พากย์เสียงจะต้องจดจำลักษณะท่าทางของตัวละครที่ตนเองจะต้องพากย์ให้ดี เพื่อการแสดงอารมณ์ได้ตรงกับที่ต้องการเอาไว้

### 2.1.6.4 ลำดับภาพและเสียง

นักถ่ายทำภาพยนตร์การ์ตูนสร้างภาพยนตร์การ์ตูนขึ้นในหัวของตัวเองก่อนเนื่องจากแนวความคิดเหล่านี้ควรจะแปลงรูปมาเป็นบทบาทยนตร์และสตอรี่บอร์ด ด้วยเหตุนี้การตรวจลำดับภาพและเสียงตลอดจนการตัดต่อจึงไม่ควรเป็นปัญหาใหญ่อะไร แต่ถึงกระนั้นแม้งานนี้จะมีลักษณะเฉพาะอยู่ในตัวของมันเอง มันก็ยังต้องการทักษะบางอย่างในการทำอุปกรณ์พื้นฐานในการลำดับภาพและเสียง

1. เครื่องมองภาพ สำหรับภาพยนตร์ที่นำมาตรวจ

2. เครื่องกรอหรือหมุนฟิล์ม คู่หนึ่งสำหรับใส่สล็อตกรอฟิล์ม หมุนฟิล์มให้เดินหน้าหรือถอยหลัง

3. เครื่องตัดต่อฟิล์ม สำหรับต่อเชื่อมฟิล์มตรงที่ตัดออก มี 2 แบบ คือแบบที่ใช้ซีเมนต์ต่อเชื่อมฟิล์ม และแบบที่ใช้กาวใสต่อเชื่อม (ขนาด 35 มม. มีแบบต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้าด้วย) สำหรับแบบใช้เทปตามปกติใช้สำหรับตัดต่อเวิร์คพริ้นท์หรือก็อปปีที่ทำมาสำหรับใช้ตรวจลำดับภาพโดยเฉพาะ แต่เทปกาวใสที่มีคุณภาพดีก็สามารถนำมาใช้ต่อเชื่อมฟิล์มภาพยนตร์ก็อปปีต้นฉบับได้ด้วย การต่อเชื่อมด้วยเทปใสจะต้องปิดทับรอยต่อของฟิล์มทั้งด้านหน้าและด้านหลังฟิล์ม ถ้าต้องการให้ฟิล์มเคลื่อนผ่านเครื่องฉายอย่างราบเรียบตลอดทั้งม้วน

#### ขั้นตอนการดำเนินงาน

อันดับแรกของการตรวจลำดับภาพยนตร์คือการฉายตรวจทางเครื่องมองภาพ แล้วจึงตัดสินใจตัดต่ออย่างหยาบๆ โดยตัดต่อฟิล์มตามลำดับฉากทั้งหมด ตั้งแต่ต้นจนจบ เมื่อทำขั้นนี้จบแล้วจึงตัดฉากที่เสียออกจากรมม้วนทั้งหมด โดยเก็บฉากที่เสียเหล่านี้ไว้เพื่อนำมาใช้อีกครั้งหนึ่ง

การตรวจลำดับเสียงและภาพจำเป็นต้องใช้เครื่องมือเพิ่มเติมจากเครื่องดูภาพ ได้แก่ เครื่องทำพร้อมสัมพันธ์อันประกอบด้วย หัวเสียงและเครื่องขยายเสียง เครื่องตัดต่อฟิล์มเสียง กรรไกรต่อด้านแม่เหล็ก และเทปต่อเชื่อมเทปเสียงชนิดพิเศษ

ตัวฟิล์มภาพยนตร์และเทปเสียงที่มีรูหนามเตยข้างเดียวถูกนำเข้าเครื่องทำเสียงให้พร้อมสัมพันธ์กับภาพ ทำเครื่องหมายเริ่มต้นไว้ที่จุดเริ่มต้นของฟิล์มและเทป เดินเครื่อง และตรวจตัดต่อให้เสียงกับภาพพร้อมสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

เมื่อเสียงพร้อมสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตั้งแต่เริ่มต้นจนจบก็จัดส่งทั้งฟิล์มภาพและเทปเสียงที่มีรูหนามเตยไปให้เล็บหรือห้องปฏิบัติการล้างฟิล์มและทำให้ภาพยนตร์สมบูรณ์ จัดทำเป็นภาพยนตร์เสียงก็อปปีสุดท้าย (รีลิสพริ้นท์) โดยมีเส้นเสียงระบบแม่เหล็ก หรือระบบแสงอยู่ในฟิล์มเดียวกับฟิล์มภาพมี 2 วิธี

1. ถ่ายทอดเสียงจากเทปเส้นเสียง 16 มม. ที่มีรูหนามเตยข้างเดียวลงในเส้นเสียงแม่เหล็กของฟิล์มภาพยนตร์ จึงได้ฟิล์มภาพยนตร์เสียงพร้อมสัมพันธ์ระบบแม่เหล็ก (คอมแมก)

2. เส้นเสียงระบบแสงซึ่งเป็นภาพเส้นตั้งหรือเส้นนอน ทำขึ้นบนฟิล์มภาพยนตร์ใส (ถ่ายทอดจากเทปเสียง 16 มม.) แล้วพิมพ์ลงบนฟิล์มดิบพร้อมกับภาพจากฟิล์มต้นฉบับ (ที่ตัดต่อเรียบร้อยแล้ว)

หากถ่ายทำภาพยนตร์กับฟิล์มซูเปอร์-8 การตัดต่อเสียงอาจทำในเทปบันทึกเสียง ¼ นิ้วก็ได้ คอยถ่ายทอดเสียงจากเทปนี้ลงในฟิล์ม (ซึ่งทำเส้นเสียงแม่เหล็กโดยไม่มีเสียงไว้แล้ว) โดยต่อเชื่อมเครื่องบันทึกเสียงในตำแหน่งเล่นเสียงเข้ากับเครื่องฉายภาพยนตร์เสียงซูเปอร์-8 ซึ่งตั้งไว้ตำแหน่งบันทึกเสียง



## 2.1.7 โครงร่างหลักสูตรการฝึกอบรม

การพิจารณาหลักสูตรการอบรมของโครงการ เป็นหลักสูตรระยะสั้นเฉพาะทางเวลาไม่เกิน 2 ปี ซึ่งพิจารณาตามความเหมาะสม โดยอ้างอิงข้อมูลด้านหลักสูตรจากสถาบันที่มีการเรียนการสอนในด้านนี้อยู่เช่น

โดยนักศึกษาจะเข้าอบรมตามหลักสูตรระยะสั้นที่โครงการจัดขึ้น ระยะเวลาขึ้นอยู่กับสาขาวิชาที่ฝึกอบรมโดยผู้เข้ารับการอบรมจะได้รับประกาศนียบัตรรับรองความรู้เมื่อสำเร็จการอบรม

หลักสูตรที่มีการเรียนการสอน

เป็นส่วนการศึกษาภาคค่ำและวันหยุดต่างๆ โดยเปิดฝึกอบรมตลอดปี ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ผู้ ที่สนใจทั่วไปสามารถเข้าร่วมโครงการได้

การเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ เริ่มต้น(Beginning) , กลาง(Intermediate) และ ระดับสูง(Advance)

การรับสมัครผู้เข้าฝึกอบรมผู้ที่เข้าเรียนในระดับเริ่มต้นรับสมัครจากผู้จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ขึ้น ไปและต้องมีพื้นฐานความรู้ทางศิลปะอย่างดี โดยจะต้องผ่านการทดสอบพื้นฐานทางศิลปะก่อนเข้าอบรม ส่วนผู้ที่มีพื้นฐานและต้องการอบรมเพิ่มเติม สามารถทำได้ด้วยการส่งผลงานให้คณะกรรมการพิจารณา

## 2.1.8 แนวทางการพัฒนาการผลิตสื่อการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชัน

จากแนวโน้มและทิศทางการพัฒนาหนังสือ และสื่อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูนในอดีตจนถึงปัจจุบันนั้น ทำให้ผู้มีส่วนในการรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนครู อาจารย์ และนักศึกษาทั้งหลายได้ให้ความสนใจต่อการ์ตูนมากขึ้นและได้พยายามที่จะผลักดันส่งเสริมและพัฒนาสื่อการ์ตูนให้มีประโยชน์ในทางความคิดสร้างสรรค์ต่อเด็ก เยาวชน และบุคคลที่สนใจดังนั้นแนวทางการพัฒนาการผลิตสื่อการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชันควรมุ่งเน้นไป 3 จุดที่สำคัญคือ

1. **นักเขียนเรื่องการ์ตูน** เนื่องจากการ์ตูนในปัจจุบันนั้นเป็นเรื่องที่ไม่ค่อยมีแก่นสารหรือเนื้อหาสาระที่ดี มีเพียงแต่ความบันเทิงและการค้าเป็นประการสำคัญ ดังนั้นการพัฒนานักเขียนเรื่องการ์ตูนจึงเป็นสิ่งที่ควรสนับสนุนอย่างยิ่ง โดยการส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมนักเขียนเรื่องการ์ตูนให้มีความรู้ ทักษะในการสร้างเรื่องการ์ตูนหรือเขียนเรื่องที่สอดแทรกจริยธรรม คุณธรรม อีกวิธีหนึ่งที่สามารถกระทำได้คือการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการประกวดต้นฉบับการ์ตูนที่เนื้อหาสอดแทรกความรู้ คุณธรรม จริยธรรม และเป็นประโยชน์ในทางความคิดสร้างสรรค์

2. **นักเขียนภาพการ์ตูนหรือนักวาดภาพการ์ตูน** ปัญหาของนักเขียนการ์ตูนในวงการการ์ตูนนั้นก็คือ ไม่สามารถเขียนเรื่องหรือคิดสร้างสรรค์เรื่องเพื่อเขียนภาพการ์ตูนได้ การที่จะพัฒนาการ์ตูนให้มีคุณภาพก็ต้องพัฒนาที่นักเขียนภาพการ์ตูนให้สามารถคิดและเขียนเรื่องขึ้นเองได้ เรื่องที่คิดและเขียนต้องสอดแทรกความรู้ สารประโยชน์ และสร้างสรรค์ความคิดให้กับผู้อ่านด้วย ปัญหาของนักเขียนภาพการ์ตูนและนักเขียนเรื่องการ์ตูนคือเรื่องค่าตอบแทนของนักเขียนนับว่าเป็นรายได้ที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับอาชีพอื่นๆจึงในแง่มุมมองหน่วยงานของรัฐ ผู้สร้างภาพยนตร์การ์ตูน หรือนายทุนตลอดจนสำนักพิมพ์ควรเข้ามามีบทบาท หาทางส่งเสริมให้นักเขียนภาพการ์ตูนและนักเขียนเรื่องมีการรวมตัวกันจัดตั้งเป็น ชมรม หรือสมาคม ก็จะช่วยให้เกิดหลักประกันที่มั่นคง

3. **ผู้เผยแพร่สื่อการ์ตูนได้แก่ ผู้จัดพิมพ์หรือสำนักพิมพ์และผู้สร้างภาพยนตร์การ์ตูน** ทำหน้าที่อยู่ 2 อย่างคือ ทำการค้าอย่างหนึ่ง ผลิตผลงานที่มีคุณภาพสร้างสรรค์สังคมอีกอย่างหนึ่งถ้าหากผู้เผยแพร่ดังกล่าวทำหน้าที่เพียงเพื่อการค้าเพียงอย่างเดียว แล้วละเลยหน้าที่ที่ต้องสร้างสรรค์สังคมให้ดีขึ้นแล้ว หนังสือและภาพยนตร์การ์ตูนที่ออกสู่ท้องตลาดก็จะมีแต่เรื่องที่ไม่เหมาะสมกับเด็ก ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริโภคการ์ตูนกลุ่มหลัก มาตรการประการหนึ่งที่สามารถช่วยให้ผู้เผยแพร่สื่อการ์ตูน ทำหน้าที่ทั้ง 2 อย่าง ได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์คือการลดภาษีต่างๆ ในการผลิต ซึ่งสามารถช่วยให้บรรดาสักพิมพ์และนายทุนได้ผลิตการ์ตูนที่มีคุณภาพออกมาปลงล้างการ์ตูนที่ไม่ดีออกจากสังคม

## 2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

### 2.2.1 การศึกษาผู้ใช้โครงการ

#### 2.2.1.1 ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ

ประเภทของผู้ใช้โครงการมีดังนี้

1. เจ้าหน้าที่สมาคมการค้าแห่งประเทศไทย
2. เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ
3. เจ้าหน้าที่ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย
4. บริษัทเอกชนศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย
5. เจ้าหน้าที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ
6. เจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรม
7. ผู้เข้าฝึกอบรม
8. ผู้เข้าชมทั่วไป
  - ผู้เข้าชมชาวไทย
  - ผู้เข้าชมชาวต่างประเทศ
9. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการและร้านค้าทั่วไป

ประเภทของผู้ใช้โครงการแบ่งออกเป็น

1.เจ้าหน้าที่สมาคมการค้าแห่งประเทศไทย	-นายกสมาคมการค้าแห่งประเทศไทย -อุปนายกสมาคมการค้าแห่งประเทศไทย -ที่ปรึกษา -คณะกรรมการบริหาร -เลขานุการ -เจ้าหน้าที่บริการข้อมูลสมาคม
2. เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ	2.1 ฝ่ายบริหาร -ผู้อำนวยการโครงการ -รองผู้อำนวยการ -เลขานุการ -ที่ปรึกษา

	<p>2.2 ฝ่ายการตลาด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายการตลาด</li> <li>-รองหัวหน้าฝ่ายการตลาด</li> <li>-เจ้าหน้าที่การตลาด</li> </ul> <p>2.3 งานบริการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายบริการ</li> <li>-เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ</li> </ul> <p>2.4 ฝ่ายธุรการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายธุรการ</li> <li>-รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ</li> <li>-เจ้าหน้าที่ธุรการ</li> <li>-สารบรรณ</li> <li>-พิมพ์ดีด</li> <li>-สถิติ</li> <li>-ประชาสัมพันธ์</li> </ul> <p>2.5 ฝ่ายจัดซื้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ</li> <li>-รองหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ</li> <li>-พนักงานฝ่ายจัดซื้อ</li> </ul> <p>2.6 ฝ่ายบุคคล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายบุคคล</li> <li>-รองหัวหน้าฝ่ายบุคคล</li> <li>-พนักงานฝ่ายบุคคล</li> </ul> <p>2.7 ฝ่ายบัญชีและการเงิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี</li> <li>-รองหัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี</li> <li>-พนักงานบัญชี</li> <li>-พนักงานการเงิน</li> </ul> <p>2.8 ฝ่ายวิชาการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายวิชาการ</li> <li>-เจ้าหน้าที่พัสดุ</li> </ul>
--	---

	<p>2.9 ฝ่ายเทคนิค</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายเทคนิค</li> <li>-ช่างไฟฟ้า</li> <li>-ช่างเครื่อง</li> <li>-ช่างไม้-โลหะ</li> <li>-เจ้าหน้าที่แสง</li> <li>-เจ้าหน้าที่เสียง</li> </ul> <p>2.10 ฝ่ายประชาสัมพันธ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์</li> <li>-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</li> </ul> <p>2.11 ฝ่ายงานอาคารและสถานที่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้างานอาคารสถานที่</li> <li>-งานอาคารสถานที่</li> <li>-นักรการ</li> <li>-คนสวน</li> <li>-พนักงานขับรถ</li> </ul> <p>2.12 งานรักษาความปลอดภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าหน่วยรักษาความปลอดภัย</li> <li>-ยามภายใน</li> <li>-ยามภายนอก</li> <li>-เจ้าหน้าที่กุญแจ</li> <li>-พยาบาล</li> </ul>
<p>3.เจ้าหน้าที่ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย</p>	<p>3.1 ฝ่ายบริหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้อำนวยการศูนย์</li> <li>-รองผู้อำนวยการศูนย์</li> <li>-เลขานุการ</li> <li>-ประชาสัมพันธ์</li> </ul> <p>3.2 ฝ่ายผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-เจ้าหน้าที่ฝ่ายสร้างสรรค์ตัวละคร</li> <li>ออกแบบ</li> <li>-เจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง</li> </ul>

### 3.3 ฝ่ายหนังสือการ์ตูน

- บรรณาธิการบริหาร
- กองบรรณาธิการ
- กองบรรณาธิการฝ่ายศิลป์
- ผู้เขียนภาพการ์ตูน
- ผู้เขียนเรื่อง/บท
- ฝ่ายอักษร
- อาร์ตเวิร์ค, ตกแต่ง
- เรียงพิมพ์

### 3.4 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน

- ผู้ผลิต ( producer )
- ผู้ควบคุมการผลิต  
( production Supervisor )
- ผู้จัดการการผลิต  
( production Manager )
- ผู้ประสานงานการผลิต  
( production Coordinators )
- ฝ่ายบริหารการผลิต  
( production Administration )
- ฝ่ายการบัญชี  
( production Accountant )
- ฝ่ายจัดการการผลิต  
( production Management )
- ผู้กำกับ
- เจ้าหน้าที่ story board
- ช่างถ่ายภาพ
- เจ้าหน้าที่ตัดต่อ
- เจ้าหน้าที่เทคนิคเสียง
- เจ้าหน้าที่ห้องพากย์
- เจ้าหน้าที่ตัดต่อฟิล์ม

	<p>3.5 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้เขียนภาพการ์ตูนหลัก ( Animator )</li> <li>-ผู้ช่วยเขียนภาพการ์ตูน ( Assistant )</li> <li>-แผนกตัดเส้น/ลงหมึก</li> <li>-แผนกกลสี – ทาสี</li> <li>-เจ้าหน้าที่อุปกรณ์ถ่ายทำ</li> </ul> <p>3.6 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-แผนก computer Model</li> <li>-แผนกกำหนดพื้นผิว</li> <li>-แผนก setup animation</li> <li>-แผนกแสงและฉาก</li> <li>-แผนก composite</li> </ul> <p>3.7 ฝ่ายการ์ตูนเคลื่อนไหว 3 มิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ช่างปั้นตัวการ์ตูน</li> <li>-ผู้ช่วยช่างปั้น</li> </ul>
<p>4. บริษัทเอกชนศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย</p>	<p>4.1 ฝ่ายบริหารบริษัท</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้อำนวยการบริษัท</li> <li>-รองผู้อำนวยการบริษัท</li> <li>-เลขานุการ</li> <li>-ประชาสัมพันธ์</li> </ul> <p>4.2 ฝ่ายผลิต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-เจ้าหน้าที่ฝ่ายสร้างสรรค์ตัวละคร ออกแบบ</li> <li>-เจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง</li> </ul> <p>4.3 ฝ่ายหนังสือการ์ตูน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรณาธิการบริหาร</li> <li>-กองบรรณาธิการ</li> <li>-กองบรรณาธิการฝ่ายศิลป์</li> <li>-ผู้เขียนภาพการ์ตูน</li> <li>-ผู้เขียนเรื่อง/บท</li> <li>-ฝ่ายอักษร</li> <li>-อาร์ตเวิร์ค, ตกแต่ง</li> <li>-เรียงพิมพ์</li> </ul>

#### 4.4 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน

- ผู้ผลิต ( producer )
- ผู้ควบคุมการผลิต  
( production Supervisor )
- ผู้จัดการการผลิต  
( production Manager )
- ผู้ประสานงานการผลิต  
( production Coordinators )
- ฝ่ายบริหารการผลิต  
( production Administration )
- ฝ่ายการบัญชี  
( production Accountant )
- ฝ่ายจัดการการผลิต  
( production Management )
- ผู้กำกับ
- เจ้าหน้าที่ story board
- ช่างถ่ายภาพ
- เจ้าหน้าที่ตัดต่อ
- เจ้าหน้าที่เทคนิคเสียง
- เจ้าหน้าที่ห้องพากย์
- เจ้าหน้าที่ตัดต่อฟิล์ม

#### 4.5 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ

- ผู้เขียนภาพการ์ตูนหลัก ( Animator )
- ผู้ช่วยเขียนภาพการ์ตูน ( Assistant )
- แผนกตัดเส้น/ลงหมึก
- แผนกกลสี – ทาสี
- เจ้าหน้าที่อุปกรณ์ถ่ายทำ

	<p>4.6 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-แผนก computer Model</li> <li>-แผนกกำหนดพื้นผิว</li> <li>-แผนก setup animation</li> <li>-แผนกแสงและฉาก</li> <li>-แผนก composite</li> </ul> <p>4.7 ฝ่ายการ์ตูนเคลื่อนไหว 3 มิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ช่างปั้นตัวการ์ตูน</li> <li>-ผู้ช่วยช่างปั้น</li> </ul>
<p>5. เจ้าหน้าที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ</p>	<p>5.1 สำนักงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</li> <li>-เจ้าหน้าที่บริการนำเข้าชม</li> <li>-หัวหน้าฝ่ายงานทะเบียน</li> <li>-ภัณฑารักษ์</li> <li>-พนักงานพิมพ์ดีด</li> <li>-พนักงานช่วยเหลือ</li> <li>-ช่างถ่ายภาพ</li> </ul> <p>5.2 ฝ่ายงานนิทรรศการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-หัวหน้าช่าง</li> <li>-ช่างออกแบบ</li> <li>-มัณฑนากร</li> <li>-เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม</li> <li>-ช่างเทคนิค</li> <li>-ผู้ช่วยทั่วไป</li> </ul> <p>5.3 โรงภาพยนตร์เล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-เจ้าหน้าที่โรงภาพยนตร์</li> <li>-พนักงานฉายโรงภาพยนตร์</li> <li>-เจ้าหน้าที่บริการข้อมูล</li> <li>-เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตรเข้าชม</li> </ul>

	<p>5.4 ห้องสมุด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-บรรณารักษ์</li> <li>-ผู้ช่วยบรรณารักษ์</li> <li>-เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร</li> <li>-เจ้าหน้าที่หนังสืออ้างอิง</li> <li>-เจ้าหน้าที่บริการยืม – คืนหนังสือ</li> <li>-เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงหนังสือ</li> <li>-เจ้าหน้าที่ส่วนส่งเสริมการอ่าน</li> <li>-เจ้าหน้าที่ส่วนส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์</li> </ul>
<p>6.เจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรม</p>	<p>6.1ฝ่ายบริหารศูนย์ฝึกอบรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ผู้อำนวยการ</li> <li>-เลขานุการ</li> <li>-เจ้าหน้าที่ธุรการ</li> <li>-เจ้าหน้าที่การเงิน</li> <li>-เจ้าหน้าที่บัญชี</li> <li>-เจ้าหน้าที่สถิติ</li> <li>-เจ้าหน้าที่ทะเบียน</li> </ul> <p>6.2ส่วนการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-อาจารย์ฝึกสอน</li> <li>-อาจารย์ฝึกสอนพิเศษ</li> <li>-เจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์</li> <li>-เจ้าหน้าที่เทคนิค</li> <li>-เจ้าหน้าที่โรงถ่าย</li> </ul>
<p>7. ผู้เข้าฝึกอบรม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-การเขียนการ์ตูนและออกแบบตัวการ์ตูน</li> <li>-การผลิตการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ</li> <li>-การผลิตการ์ตูนภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ</li> <li>-การผลิตการ์ตูนอนิเมชันด้วยคอมพิวเตอร์ 3 มิติ</li> </ul>

<p><b>8. ผู้เข้าชมทั่วไป</b></p>	<p>เป็นบุคคลธรรมดา สามารถเข้าเยี่ยมชมโครงการได้ในส่วนจัดแสดงและส่วนนิทรรศการ บริการห้องสมุดและสื่อต่างๆ สำหรับผู้ที่สนใจ ซึ่งจัดเป็นการให้บริการขนาดกลางสามารถแบ่งออกเป็น</p> <p>8.1 ผู้เข้าชมส่วนนิทรรศการ</p> <p>8.2 ผู้เข้าใช้บริการห้องสมุด</p> <p>8.3 ผู้เข้าชมภาพยนตร์การ์ตูน</p>
<p><b>9.เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการและร้านค้าทั่วไป</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยามรักษาความปลอดภัย</li> <li>- พนักงานส่วนบริการงาน</li> <li>- พยาบาล</li> <li>- เจ้าของร้านค้า</li> </ul>



## 2.2.1.2 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

### 1. สมาคมการค้าแห่งประทศไทย

<p>-นายกสมาคมการค้าแห่งประทศไทย</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-บริหารงานสมาคม</p> <p>-วางแผนงาน โครงการร่วมกับที่ปรึกษาและอุปนายกสมาคม</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-อุปนายกสมาคมการค้าแห่งประทศไทย</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-บริหารงานสมาคม</p> <p>-วางแผนงาน โครงการร่วมกับที่ปรึกษาและนายกสมาคม</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-ที่ปรึกษา</p>	<p>-เจ้าหน้าที่พิเศษ ทำงานสัปดาห์ละ 2 วัน</p> <p>-เป็นที่ปรึกษาในการดำเนินงานโครงการ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-คณะกรรมการบริหาร</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-บริหาร โครงการทั่วไป ตรวจสอบการทำงานของฝ่ายบริหาร โครงการเสนอต่อนายกสมาคม</p> <p>-วางแผนงานและกิจกรรมร่วมกับฝ่ายอื่นๆ</p> <p>-ควบคุมดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่ในสมาคม</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-เลขานุการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-บันทึกการประชุม จัดการติดต่อกับภายนอก</p>

-เจ้าหน้าที่บริการข้อมูลสมาคม	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -บริหารงานสมาคม -ควบคุมดูแลเอกสารข้อมูลการติดต่อต่างๆของ สมาคม
-------------------------------	---

## 2. เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ

<p>2.1 ฝ่ายบริหาร</p> <p>-ผู้อำนวยการโครงการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-เป็นผู้บริหารสูงสุด รับผิดชอบงานบริหาร ภายในทั้งหมด วางแผนดำเนินงานตาม นโยบายของสมาคมการ์ตูน และจัดการตรวจ ค้ำประกันประมาณต่างๆ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
-รองผู้อำนวยการ	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการบริหารวางแผน การทำงาน และควบคุมการทำงานของ ฝ่ายต่างๆ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
-เลขานุการ	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานหน้าที่จัดบันทึก การประชุม รายงานสถิติข้อมูล ติดต่อและร่าง จดหมาย</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>

<p><b>2.2 ฝ่ายการตลาด</b> <b>-หัวหน้าฝ่ายการตลาด</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและตรวจสอบการตลาด</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-รองหัวหน้าฝ่ายการตลาด</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ช่วยรองหัวหน้าฝ่ายการตลาดควบคุมดูแลและ ตรวจสอบการตลาด</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่การตลาด</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ตรวจสอบการตลาดจัดทำงานเข้าสู่โครงการ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>2.3 งานบริการ</b> <b>-หัวหน้าฝ่ายบริการ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน</p> <p>-ดูแลด้านการให้บริการความสะอาดความ ปลอดภัย</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน</p> <p>-ช่วยดูแลด้านการให้บริการความสะอาดความ ปลอดภัย</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p>
<p><b>2.4 ฝ่ายธุรการ</b> <b>-หัวหน้าฝ่ายธุรการ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและบริหารงานในฝ่ายซึ่ง ประกอบด้วยฝ่ายธุรการและงานบริการ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>

<p><b>-รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยในการบริหารของฝ่าย ธุรการ โดยรับคำสั่งและนโยบายจากหัวหน้า ฝ่าย</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ธุรการ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการ เกี่ยวกับการใช้ บริการโครงการ เช่นการติดต่อเช่าอิมสตูดิโอ การรับสมัครเข้าอบรม เป็นต้น</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-สารบรรณ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-รับและตอบ ติดต่อภายในและภายนอกศูนย์ จัดพิมพ์และเก็บรวบรวมเอกสารต่างๆ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-พิมพ์ดีด</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-จัดพิมพ์หนังสือโต้ตอบและทำหนังสือเอกสาร</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-สถิติ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-รับผิดชอบจัดทำสถิติต่างๆเกี่ยวกับโครงการ ประเมินผลสถิติและวิเคราะห์</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>

<p><b>-ประชาสัมพันธ์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ประสานงานระหว่างหน่วยงานของโครงการ และเผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>2.5 ฝ่ายจัดซื้อ</b> <b>-หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและตรวจสอบการจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-รองหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ช่วยหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อควบคุมดูแลและ ตรวจสอบการจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-พนักงานฝ่ายจัดซื้อ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ตรวจสอบการจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>2.6 ฝ่ายบุคคล</b> <b>-หัวหน้าฝ่ายบุคคล</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและตรวจสอบเกี่ยวกับพนักงานใน โครงการ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>

<p><b>-รองหัวหน้าฝ่ายบุคคล</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ช่วยหัวหน้าฝ่ายบุคคลควบคุมดูแลและ ตรวจสอบเกี่ยวกับพนักงานในโครงการ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-พนักงานฝ่ายบุคคล</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ตรวจสอบการเข้า - ออกของพนักงาน</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>2.7 ฝ่ายบัญชีและการเงิน</b> <b>-หัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและตรวจสอบบัญชีและการเงิน รวมทั้งอนุมัติการจ่ายเงินและค่าใช้จ่ายต่างๆให้ เป็นไปตามขั้นตอน</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-รองหัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ช่วยเหลือการทำงานด้านบัญชีและการเงินและ ปฏิบัติตามนโยบายและคำสั่งของหัวหน้าฝ่าย</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-พนักงานบัญชี</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายของโครงการ</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อกรณีฉุกเฉินเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p><b>-พนักงานการเงิน</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่รับผิดชอบการรับ – จ่ายเงินสด เช็ค จากฝ่ายต่างๆของสถาบัน</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>2.8 ฝ่ายวิชาการ</b> <b>-หัวหน้าฝ่ายวิชาการ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ควบคุมและวางแผนนโยบายการดำเนินงานด้าน การศึกษาและเผยแพร่ความรู้ จัดระบบการ ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในฝ่าย</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่พัสดุ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และ เสาร์อาทิตย์</p> <p>-เขียนเช็คพัสดุให้ครบตามที่สั่งซื้อไว้และรับ – จ่าย ตรวจสอบเช็คของเข้าคลังคอยติดตามกรณีของ สูญหาย</p>
<p><b>2.9 ฝ่ายเทคนิค</b> <b>-หัวหน้าฝ่ายเทคนิค</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และ เสาร์อาทิตย์</p> <p>-ควบคุมบริหารงานในฝ่าย</p>
<p><b>-ช่างไฟฟ้า</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และ เสาร์อาทิตย์</p> <p>-รับผิดชอบอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องมือใน การศึกษา การบริการ โสตทัศนูปกรณ์</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p> <p>-พักผ่อนนอกเวลางาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้เฉพาะเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p><b>-ช่างเครื่อง</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และ เสาร์อาทิตย์ -รับผิดชอบอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องยนต์ ระบบ ต่างๆในโครงการ -ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน -พักผ่อนนอกเวลางาน</p>
<p><b>-ช่างไม้-โลหะ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ปฏิบัติงานไม้ โลหะ ทาสี และซ่อมแซม เฟอร์นิเจอร์ -ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน -พักผ่อนนอกเวลางาน</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่แสง</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ควบคุมการให้เสียง แสงภายในห้องประชุม</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่เสียง</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ควบคุมระบบต่างๆตลอดจนดูแลและ รับผิดชอบซ่อมแซมในส่วนที่เสียหาย</p>
<p><b>2.10 ฝ่ายประชาสัมพันธ์</b> <b>-หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ประสานงานระหว่างหน่วยงานของโครงการ และเผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -เผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน</p>

<b>2.11 ฝ่ายงานอาคารและสถานที่</b> <b>-หัวหน้างานอาคารสถานที่</b>	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ควบคุมดูแลด้านการให้บริการความสะดวก ความปลอดภัย
<b>-งานอาคารสถานที่</b>	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ดูแลด้านการให้บริการความสะดวกความ ปลอดภัย -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ
<b>-นักการ</b>	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -ทำความสะอาดอาคารและบริเวณโดยรอบ
<b>-คนสวน</b>	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -ดูแลทำความสะอาดบริเวณภายนอกอาคาร รวมทั้งดูแลต้นไม้ในโครงการ
<b>-พนักงานขับรถ</b>	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -รับ – ส่ง หนังสือติดต่องานต่างๆ
<b>2.12 งานรักษาความปลอดภัย</b> <b>-หัวหน้าหน่วยรักษาความปลอดภัย</b>	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -รับผิดชอบในการรักษาความปลอดภัย ควบคุม การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่รักษาความ ปลอดภัย
<b>-ยามภายใน</b>	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -ดูแลจุดต่างๆตรวจสอบอุปกรณ์รักษาความ ปลอดภัย -พักผ่อนระหว่างเปลี่ยนเวร

-ยามภายนอก	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -ดูแลรักษาความปลอดภัยจากภายนอกอาคาร และดูแลการจราจรภายในของขบวนพาหนะ -พักผ่อนระหว่างเปลี่ยนเวร
-เจ้าหน้าที่กัญญา	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -เปลี่ยนเครื่องแบบก่อนเข้าทำงาน -รับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับกัญญาห้องต่างๆของทั้ง โครงการ
-พยาบาล	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน -ให้การปฐมพยาบาลในกรณีเกิดเหตุเจ็บป่วย หรืออุบัติเหตุ -พักผ่อนระหว่างเปลี่ยนเวร

### 3. เจ้าหน้าที่ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย

3.1 ฝ่ายบริหาร -ผู้อำนวยการศูนย์	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -ควบคุมดูแลการผลิตทั่วไป รวมถึงการบริหาร ด้านงบประมาณ -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน
-รองผู้อำนวยการศูนย์	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์ -เป็นผู้ช่วยควบคุมดูแลการผลิตทั่วไปให้เป็นไป ตามนโยบายของสมาคมฯ -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ -ประชุมวางแผนงาน

<p>-เลขานุการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานหน้าที่จัดบันทึกการประชุม รายงาน สถิติ ข้อมูล ติดต่อและร่างจดหมายรับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมจัดบันทึกการประชุม</p>
<p>-ประชาสัมพันธ์</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร</p>
<p>3.2 ฝ่ายผลิต</p> <p>-เจ้าหน้าที่ฝ่ายสร้างสรรค์ตัวละคร ออกแบบ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ออกแบบกำหนดลักษณะของตัวละครจากบทที่ได้รับ พร้อมเขียนรูปต้นแบบกำหนดสีและลักษณะของตัวละครตามบท</p> <p>-เขียนแบบร่าง</p> <p>-ลงเส้นจริง</p> <p>-ลงสี</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p>-เจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-รับแบบจากผู้ออกแบบตัวการ์ตูน</p> <p>-ทำการร่างก่อนปั้น</p> <p>-ปั้นหุ่นจำลองตัวละครจากแบบที่ได้รับ ออกแบบตัวการ์ตูน</p> <p>-ทำสี</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p><b>3.3 ฝ่ายหนังสือการ์ตูน</b></p> <p><b>-บรรณาธิการบริหาร</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ควบคุมการผลิตทั่วไป</p> <p>-วางแผนงานในการผลิตหนังสือการ์ตูน</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-กองบรรณาธิการ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-พิจารณาเนื้อเรื่องและบทให้เหมาะสม ไม่ขัดต่อนโยบายของสมาคม</p> <p>-ตรวจรับงานจากนักเขียน</p> <p>-ตรวจงานก่อนส่งพิมพ์</p> <p>-ควบคุมการผลิต</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-กองบรรณาธิการฝ่ายศิลป์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ตรวจสอบงานด้านศิลปกรรม และตกแต่งเพิ่มเติม</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-ผู้เขียนภาพการ์ตูน</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-เป็นผู้นำทีมในการเขียนภาพ โดยทำการเขียนร่างภาพทั้งหมดของตัวละครนั้นๆเพื่อให้เกิดความเข้าใจกันทั้งหมดของทีมงาน</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>

<p><b>-ผู้เขียนเรื่อง/บท</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-เป็นผู้คิดบทและเนื้อเรื่องหลักของการ์ตูนเรื่องนั้นๆ โดยอิงจากความต้องการของผู้ผลิต</p> <p>-เสนอเรื่อง/บทต่อบรรณาธิการ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-ฝ่ายอักษร</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-พิสูจน์อักษรและความเหมาะสมของบทและเนื้อเรื่อง</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-อาร์ตเวิร์ค, ตกแต่ง</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-จัดรูปแบบของรูป และงานออกแบบกราฟฟิกเล่ม</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-เรียงพิมพ์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-จัดรูปแบบและจัดส่งโรงพิมพ์</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>

<p><b>3.4 ฝ่ายการผลิตอนิเมชัน</b></p> <p><b>-ผู้ผลิต ( producer )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ริเริ่มการผลิตการ์ตูน รวบรวมทีมงานและดูแลการผลิตทั่วไป (Producer 1 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน)</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p><b>-ผู้ควบคุมการผลิต ( production Supervisor )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ควบคุมดูแลการผลิตและทีมงานเป็นผู้ช่วยผู้ผลิตในการสร้างสรรค์และริเริ่มโครงการ 1 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-ผู้จัดการการผลิต ( production Manager )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ควบคุมการผลิตและทีมงาน 1 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p><b>-ผู้ประสานงานการผลิต ( production Coordinators )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ประสานงานส่วนต่างๆในกระบวนการผลิต เพื่อให้ชิ้นงานออกมาในทางเดียวกัน 3 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>

<p><b>-ฝ่ายบริหารการผลิต ( production Administration )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-บริหารงานทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตรวมถึงการประสานงานฝ่ายบริหารโครงการ 2 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p><b>-ฝ่ายการบัญชี ( production Accountant )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ควบคุมค่าใช้จ่ายและงบประมาณในการถ่ายทำ 2 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p><b>-ฝ่ายจัดการการผลิต ( production Management )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-บริหารงานทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตรวมถึงการประสานงานกับภายนอก 2 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p><b>-ผู้กำกับ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-พิจารณาเนื้อเรื่องวางแผนแนวทางในการดำเนินเรื่อง กำหนดการจัดวางตัวละคร ฉาก</p>

<p><b>-เจ้าหน้าที่ story board</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-เขียนฉากและตอนต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ละฉากของการถ่ายทำ กำหนดมุมกล้องและการจัดวางตัวละครใน frame ตามที่ผู้กำกับต้องการ</p> <p>-ส่งภาพ sketch ให้ผู้กำกับพิจารณา</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-ช่างถ่ายภาพ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ถ่ายทำโดยแทนถ่าย Animation</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ตัดต่อ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ตัดต่อภาพเคลื่อนไหวให้เกิดเรื่องราวตาม story board ตามที่ผู้กำกับต้องการ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>

<p><b>-เจ้าหน้าที่เทคนิคเสียง</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ให้เสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละฉาก รวมถึงเพลงประกอบ และเสียง</p> <p>-ประดิษฐ์เสียงต่างๆจากทั้งอุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ห้องพากย์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ควบคุมการบันทึกเสียงพากย์ที่เกิดขึ้น</p> <p>-ควบคุมห้องกรณีที่มีผู้เข้ามาเช่าขอยืมห้องพากย์</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ตัดต่อฟิล์ม</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-นำตัวภาพยนตร์ทั้งหมดมาอัดลงแผ่นฟิล์มเพื่อทำการจัดฉาย</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>

<p>3.5 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ</p> <p>-ผู้เขียนภาพการ์ตูนหลัก ( Animator )</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-เขียนภาพการ์ตูนหลักเป็นภาพ sketch แสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวของตัวละครคร่าวๆลงบนกระดาษร่างที่วางบนแผ่นใส</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p>-ผู้ช่วยเขียนภาพการ์ตูน ( Assistant )</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-เขียนภาพการ์ตูนย่อยระหว่าง key – action ( inbetween ) ด้วยดินสอร่างลงบนกระดาษร่างที่วางบนแผ่นใส</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p>-แผนกตัดเส้น/ลงหมึก</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-นำภาพที่ได้จากการเขียนแบบร่างมาลงเส้นจริงเพื่อนำไปตัดแปลงเป็นอนิเมชันต่อไป</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p>-แผนกลงสี – ทาสี</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-นำภาพที่ได้จากการตัดเส้นมาแต่งเติมสีสันทันให้เข้ากับแนวความคิดของเนื้อเรื่องนั้นๆ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p>-เจ้าหน้าที่อุปกรณ์ถ่ายทำ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-จัดหาเครื่องมือ เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องกับการทำการ์ตูนอนิเมชัน</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>

<p><b>3.6 ฝ่ายการ์ตูนนิเมชัน 3 มิติ</b></p> <p><b>-แผนก computer Model</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ทำแบบร่างด้วยมือ</p> <p>-อาจจะปั้นตัวการ์ตูนเป็นแม่แบบ 3 มิติ</p> <p>-สร้างตัวการ์ตูน 3 มิติจากคอมพิวเตอร์</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-แผนกกำหนดพื้นผิว</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-กำหนดพื้นผิวดังตัวการ์ตูน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-แผนก setup animation</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-กำหนดการเคลื่อนไหว อารมณ์และสีหน้าของตัวการ์ตูน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-แผนกแสงและฉาก</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-สร้างแบบจำลองแสงและฉากในคอมพิวเตอร์</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>

<p><b>-แผนก composite</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-นำส่วนต่างๆที่ทำขึ้นคือ model เสียงพากย์และฉากทั้งหมดเข้ามารวมกัน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>3.7 ฝ่ายการ์ตูนเคลื่อนไหว 3 มิติ</b></p> <p><b>-ช่างปั้นตัวการ์ตูน</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ทำแบบร่างก่อนการปั้น</p> <p>-ปั้นตัวการ์ตูนตามแบบร่างของผู้สร้างสรรค์ตัวละครการ์ตูนและ storyboard โดยสามารถแยกออกเป็นส่วนๆเช่น แขน ขา หัว ปาก เป็นต้น ให้สามารถถ่ายแบบ stop – motion ได้</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-ผู้ช่วยช่างปั้น</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ช่วยช่างปั้นปั้นชิ้นส่วนปลิกย่อยเช่นแขน ขา เสื้อผ้า เมื่อถ่ายออกมาทำให้เกิดการเคลื่อนไหว</p> <p>-ขยับตัวการ์ตูนในแต่ละframe</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>

#### 4. บริษัทเอกชนศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย

<p>4.1 ฝ่ายบริหาร</p> <p>-ผู้อำนวยการบริษัท</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน</p> <p>จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลการผลิตทั่วไป รวมถึงการบริหาร</p> <p>ค่านงบประมาณของบริษัท</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-รองผู้อำนวยการบริษัท</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน</p> <p>จันทร์-ศุกร์</p> <p>-เป็นผู้ช่วยควบคุมดูแลการผลิตทั่วไป</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-เลขานุการ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน</p> <p>จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานหน้าที่จัดบันทึก</p> <p>การประชุม รายงาน สถิติ ข้อมูล ติดต่อและร่าง</p> <p>จดหมายรับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมจัดบันทึกการประชุม</p>
<p>-ประชาสัมพันธ์</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน</p> <p>จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานหน้าที่</p> <p>ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารของบริษัท</p>
<p>4.2 ฝ่ายผลิต</p> <p>-เจ้าหน้าที่ฝ่ายสร้างสรรค์ตัวละคร ออกแบบ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน</p> <p>เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวัน</p> <p>เสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ออกแบบกำหนดลักษณะของตัวละครจากบทที่</p> <p>ได้รับ พร้อมเขียนรูปต้นแบบๆกำหนดสีและ</p> <p>ลักษณะของตัวละครตามบท</p> <p>-เขียนแบบร่าง ลงเส้นจริง ลงสี</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>

<p><b>-เจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</li> <li>-รับแบบจากผู้ออกแบบตัวการ์ตูน</li> <li>-ทำการร่างก่อนปั้น</li> <li>-ปั้นหุ่นจำลองตัวละครจากแบบที่ได้รับออกแบบตัวการ์ตูน</li> <li>-ทำสี</li> <li>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</li> <li>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</li> <li>-พักผ่อน</li> </ul>
<p><b>4.3 ฝ่ายหนังสือการ์ตูน</b></p> <p><b>-บรรณาธิการบริหาร</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</li> <li>-ควบคุมการผลิตทั่วไป</li> <li>-วางแผนทางการผลิตหนังสือการ์ตูน</li> <li>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</li> <li>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</li> </ul>
<p><b>-กองบรรณาธิการ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</li> <li>-พิจารณาเนื้อเรื่องและบทให้เหมาะสม ไม่ขัดต่อนโยบายของสมาคม</li> <li>-ตรวจรับงานจากนักเขียน</li> <li>-ตรวจงานก่อนส่งพิมพ์</li> <li>-ควบคุมการผลิต</li> <li>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</li> <li>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</li> </ul>

<p><b>-กองบรรณาธิการฝ่ายศิลป์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ตรวจสอบงานด้านศิลปกรรม และตกแต่งเพิ่มเติม</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-ผู้เขียนภาพการ์ตูน</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-เป็นผู้นำทีมในการเขียนภาพโดยทำการเขียนร่างภาพทั้งหมดของตัวละครนั้นๆเพื่อให้เกิดความเข้าใจกันทั้งหมดของทีมงาน</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-ผู้เขียนเรื่อง/บท</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-เป็นผู้คิดบทและเนื้อเรื่องหลักของการ์ตูนเรื่องนั้นๆ โดยอิงจากความต้องการของผู้ผลิต</p> <p>-เสนอเรื่อง/บทต่อบรรณาธิการ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-ฝ่ายอักษร</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-พิสูจน์อักษรและความเหมาะสมของบทและเนื้อเรื่อง</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>

<p><b>-อาร์ตเวิร์ค, ตกแต่ง</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-จัดรูปแบบของรูป และงานออกแบบกราฟฟิกเล่ม</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-เรียงพิมพ์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-จัดรูปแบบและจัดส่งโรงพิมพ์</p> <p>-พบปะผู้ที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>4.4 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน</b></p> <p><b>-ผู้ผลิต ( producer )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ริเริ่มการผลิตการ์ตูน รวบรวมทีมงานและดูแลการผลิตทั่วไป (Producer 1 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน)</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p><b>-ผู้ควบคุมการผลิต ( production Supervisor )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ควบคุมดูแลการผลิตและทีมงานเป็นผู้ช่วยผู้ผลิตในการสร้างสรรค์และริเริ่มโครงการ 1 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>

<p><b>-ผู้จัดการการผลิต ( production Manager )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวัน เสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ควบคุมการผลิตและทีมงาน 1 คน ต่อ 1 ชั้่งงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p><b>-ผู้ประสานงานการผลิต ( production Coordinators )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวัน เสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ประสานงานส่วนต่างๆในกระบวนการผลิต เพื่อให้ชิ้นงานออกมาในทางเดียวกัน 3 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p><b>-ฝ่ายบริหารการผลิต ( production Administration )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวัน เสาร์-อาทิตย์</p> <p>-บริหารงานทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตรวมถึงการ ประสานงานฝ่ายบริหารโครงการ 2 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>
<p><b>-ฝ่ายการบัญชี ( production Accountant )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวัน เสาร์-อาทิตย์</p> <p>-ควบคุมค่าใช้จ่ายและงบประมาณในการถ่ายทำ 2 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>

<p><b>-ฝ่ายจัดการการผลิต ( production Management )</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์</p> <p>-บริหารงานทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตรวมถึงการประสานงานกับภายนอก 2 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน</p> <p>-รับรองแขกที่เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อน</p>
<p><b>-ผู้กำกับ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-พิจารณาเนื้อเรื่องวางแผนแนวทางในการดำเนินเรื่อง กำหนดการจัดวางตัวละคร ฉาก</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ story board</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-เขียนฉากและตอนต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ละฉากของการถ่ายทำ กำหนดมุมกล้องและการจัดวางตัวละครใน frame ตามที่ผู้กำกับต้องการ</p> <p>-ส่งภาพ sketch ให้ผู้กำกับพิจารณา</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-ช่างถ่ายภาพ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ถ่ายทำโดยแทนถ่าย Animation</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>

<p><b>-เจ้าหน้าที่ตัดต่อ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ตัดต่อภาพเคลื่อนไหวให้เกิดเรื่องราวตาม story board ตามที่ผู้กำกับต้องการ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่เทคนิคเสียง</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ให้เสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละฉาก รวมถึงเพลงประกอบ และเสียงประดิษฐ์เสียงต่างๆจากทั้งอุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ห้องพากย์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วันเป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ควบคุมการบันทึกเสียงพากย์ที่เกิดขึ้น</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ตัดต่อฟิล์ม</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วันเป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-นำตัวภาพยนตร์ทั้งหมดมาอัดลงแผ่นฟิล์มเพื่อทำการจัดฉาย</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างถ่ายทำ</p>

<p>4.5 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ</p> <p>-ผู้เขียนภาพการ์ตูนหลัก ( Animator )</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-เขียนภาพการ์ตูนหลักเป็นภาพ sketch แสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวของตัวละครคร่าวๆลงบนกระดาษร่างที่วางบนแผ่นใส</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p>-ผู้ช่วยเขียนภาพการ์ตูน ( Assistant )</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-เขียนภาพการ์ตูนย่อยระหว่าง key – action ( inbetween ) ด้วยดินสอร่างลงบนกระดาษร่างที่วางบนแผ่นใส</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p>-แผนกตัดเส้น/ลงหมึก</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-นำภาพที่ได้จากการเขียนแบบร่างมาลงเส้นจริงเพื่อนำไปตัดแปลงเป็นอนิเมชันต่อไป</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p>-แผนกกลสี – ทาสี</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-นำภาพที่ได้จากการตัดเส้นมาแต่งเติมสีสันให้เข้ากับแนวความคิดของเนื้อเรื่องนั้นๆ</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p>-เจ้าหน้าที่อุปกรณ์ถ่ายทำ</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ - ศุกร์</p> <p>-จัดหาเครื่องมือ เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องกับการทำการ์ตูนอนิเมชัน</p> <p>-ร่วมประชุมกับทีมงาน</p>

<p><b>4.6 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ</b></p> <p><b>-แผนก computer Model</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืน ในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ทำแบบร่างด้วยมือ</p> <p>-อาจจะปั้นตัวการ์ตูนเป็นแม่แบบ 3 มิติ</p> <p>-สร้างตัวการ์ตูน 3 มิติจากคอมพิวเตอร์</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-แผนกกำหนดพื้นผิว</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืน ในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-กำหนดพื้นผิวดังตัวการ์ตูน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-แผนก setup animation</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืน ในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-กำหนดการเคลื่อนไหว อารมณ์และสีหน้าของตัวการ์ตูน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-แผนกแสงและฉาก</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ5วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืน ในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-สร้างแบบจำลองแสงและฉากในคอมพิวเตอร์</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>

<p><b>-แผนก composite</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-นำส่วนต่างๆที่ทำขึ้นคือ model เสียงพากย์และฉากทั้งหมดเข้ามารวมกัน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>4.7 ฝ่ายการ์ตูนเคลื่อนไหว 3 มิติ</b></p> <p><b>-ช่างปั้นตัวการ์ตูน</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ทำแบบร่างก่อนการปั้น</p> <p>-ปั้นตัวการ์ตูนตามแบบร่างของผู้สร้างสรรค์ตัวละครการ์ตูนและ storyboard โดยสามารถแยกออกเป็นส่วนๆเช่น แขน ขา หัว ปาก เป็นต้น ให้สามารถถ่ายแบบ stop – motion ได้</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>
<p><b>-ผู้ช่วยช่างปั้น</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นหลักอาจจะเข้ามาทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์-อาทิตย์ หรือค้างคืนในกรณีที่มีการถ่ายทำไม่แน่นอน</p> <p>-ช่วยช่างปั้นปั้นชิ้นส่วนปลีกย่อยเช่น แขน ขา เสื้อผ้า เมื่อถ่ายออกมาทำให้เกิดการเคลื่อนไหว</p> <p>-ขยับตัวการ์ตูนในแต่ละ frame</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p> <p>-พักผ่อนระหว่างการทำงาน</p>

## 5. เจ้าหน้าที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ

<p>5.1 สำนักงาน</p> <p>-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เสาร์ – อาทิตย์เป็นเจ้าหน้าที่เวร ผลักกันตามวาระ</p> <p>-ให้บริการติดต่อ – สอบถามแก่ผู้เข้าใช้บริการโครงการ</p> <p>-ประสานงานระหว่างหน่วยงานของโครงการ และเผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน</p>
<p>-เจ้าหน้าที่บริการนำเข้าชม</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เสาร์ – อาทิตย์เป็นเจ้าหน้าที่เวร ผลักกันตามวาระ</p> <p>-จัดเตรียมข้อมูลเพื่อนำชมการจัดแสดง</p> <p>-ให้บริการความรู้แก่ผู้เข้าใช้บริการโครงการ</p> <p>-แนะนำ และนำชมส่วนจัดแสดงต่างๆในโครงการ</p>
<p>-หัวหน้าฝ่ายงานทะเบียน</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-รวบรวมจัดทำทะเบียนหนังสือ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่นำมาจัดแสดง</p> <p>-ตรวจสอบสิ่งที่นำมาจัดแสดง</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p>-ภัณฑารักษ์</p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ตรวจสอบการนำสิ่งของออกมาจัดแสดง</p> <p>-ตรวจสอบการนำสิ่งจัดแสดงออกจากส่วนจัดแสดง</p> <p>-ตรวจสอบสภาพและความเรียบร้อยของสิ่งที่นำมาจัดแสดง</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>

<p><b>-พนักงานพิมพ์ดีด</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-จัดพิมพ์หนังสือตอบโต้และทำหนังสือเอกสาร</p>
<p><b>-พนักงานช่วยเหลือ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ทั่วไปในการตรวจสอบและนำงานออกจัดแสดง</p>
<p><b>-ช่างถ่ายภาพ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ถ่ายภาพ เก็บข้อมูลสิ่งที่จัดแสดง</p>
<p><b>5.2 ฝ่ายงานนิทรรศการ</b> <b>-หัวหน้าช่าง</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ควบคุมดูแลการทำงานของช่างให้เป็นไปตามแบบที่ได้รับการออกแบบ</p> <p>-ตรวจงานก่อนส่งมอบและรับค่าจ้าง</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-ช่างออกแบบ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ออกแบบจัดนิทรรศการตามวาระ</p> <p>-กรณีที่มีการจ้างบริษัทออกแบบจะทำหน้าที่เป็นผู้ที่คัดเลือกและตรวจงานร่วมกับมัณฑนากรของโครงการ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-มัณฑนากร</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ออกแบบตกแต่งในการจัดนิทรรศการตามวาระ</p> <p>-กรณีที่มีการจ้างบริษัทออกแบบจะทำหน้าที่เป็นผู้ที่คัดเลือกและตรวจงานร่วมกับช่างออกแบบของโครงการ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>

<p><b>-เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์-ศุกร์</p> <p>-ออกแบบศิลปกรรมในการจัดนิทรรศการตามวาระ</p> <p>-กรณีที่มีการจ้างบริษัทออกแบบจะทำหน้าที่เป็นผู้ที่คัดเลือกและตรวจงานร่วมกับช่างออกแบบและมัณฑนากรของโครงการ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-ช่างเทคนิค</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเป็น 2 กะ จันทร์-ศุกร์และเสาร์อาทิตย์</p> <p>-รับผิดชอบซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องมือในการจัดนิทรรศการและจัดแสดงงาน</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p>
<p><b>-ผู้ช่วยทั่วไป</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เจ้าหน้าที่เวรในเสาร์อาทิตย์ ผลัดกันตามวาระ</p> <p>-เป็นผู้ช่วย รับผิดชอบซ่อมแซม บำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องมือในการจัดนิทรรศการและจัดแสดงงาน</p> <p>-ทำความสะอาดร่างกายหลังจากทำงาน</p>
<p><b>5.3 โรงภาพยนตร์เล็ก</b></p> <p><b>-เจ้าหน้าที่โรงภาพยนตร์</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เจ้าหน้าที่เวรในเสาร์อาทิตย์ ผลัดกันตามวาระ</p> <p>-วางแผนจัดฉายภาพยนตร์ตลอดจนกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง</p> <p>-รับเรื่องขออนุญาตการใช้โรงภาพยนตร์จากหน่วยงานเอกชน</p> <p>-ดูแลความเรียบร้อยทั่วไป</p> <p>-จัดเก็บฟิล์มและสื่อที่เกี่ยวข้อง</p>

-พนักงานฉายภาพยนตร์	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เจ้าหน้าที่เวรในเสาร์อาทิตย์ ผลัดกันตามวาระ -จัดฉายภาพยนตร์ และวีดิทัศน์ตาม โปรแกรม
-เจ้าหน้าที่บริการข้อมูล	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน -ดูแลเรื่องข้อมูลเกี่ยวกับการจัดฉายภาพยนตร์
-เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตรเข้าชม	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน เจ้าหน้าที่เวรในเสาร์อาทิตย์ ผลัดกันตามวาระ -จำหน่ายบัตรเข้าชมภาพยนตร์
5.4 ห้องสมุด -บรรณารักษ์	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเจ้าหน้าที่เป็น 2 กะ จันทร์ – ศุกร์ และเสาร์ - อาทิตย์ -ดูแลการใช้ห้องสมุด ให้คำปรึกษาในการค้นคว้าและจัดหาหนังสือ รวมไปถึงการจัดรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่างๆ -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ
-ผู้ช่วยบรรณารักษ์	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเจ้าหน้าที่เป็น 2 กะ จันทร์ – ศุกร์ และเสาร์ - อาทิตย์ -ทำหน้าที่ในการจัดหมวดหมู่หนังสือจัดทำบัตรรายการ และซ่อมแซมหนังสือส่วนที่เสียหาย -รับรองผู้เข้ามาติดต่อ
-เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเจ้าหน้าที่เป็น 2 กะ จันทร์ – ศุกร์ และเสาร์ - อาทิตย์ -ให้บริการเรื่องการถ่ายเอกสารและทำรูปเล่มหนังสือ

-เจ้าหน้าที่หนังสืออ้างอิง	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -จัดหา คู่มือหนังสืออ้างอิงแก่ผู้ใช้บริการ
-เจ้าหน้าที่บริการยืม – คืนหนังสือ	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน แบ่งเจ้าหน้าที่เป็น 2 กะ จันทร์ – ศุกร์ และ เสาร์ - อาทิตย์ -ดูแลการบริการยืม-คืนหนังสือ
-เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงหนังสือ	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -ซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุดเสียหาย
-เจ้าหน้าที่ส่วนส่งเสริมการอ่าน	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -จัดหาหนังสือที่น่าสนใจมาสู่ห้องสมุด
-เจ้าหน้าที่ส่วนส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -คอยแนะนำหนังสือและวิธีการอ่านส่งเสริมความรู้

### 6.เจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรม

6.1ฝ่ายบริหารศูนย์ฝึกอบรม -ผู้อำนวยการ	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -คอยดูแลและดำเนินการเกี่ยวกับหลักสูตรการสอน
-เลขานุการ	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับ ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ -บริการการจัดการงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการ

<p><b>-เจ้าหน้าที่ธุรการ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการ เกี่ยวกับการใช้ บริการต่างๆ เช่นการติดต่อเช่าอิมสตูดิโอ การ รับสมัครเข้าอบรม เป็นต้น</p> <p>-รับรองผู้เข้ามาติดต่อ</p> <p>-ประชุมวางแผนงาน</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่การเงิน</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการด้านการเงินต่างๆ ในการใช้จ่าย</p> <p>-ประสานงานกันกับเจ้าหน้าที่บัญชี</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่บัญชี</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่ดูแลรายรับ-รายจ่ายต่างๆ</p> <p>-ประสานงานกันกับเจ้าหน้าที่การเงิน</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่สถิติ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่ดูแลสถิติต่างๆในแต่ละปีของจำนวน นักเรียน อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ</p>
<p><b>-เจ้าหน้าที่ทะเบียน</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์</p> <p>-ทำหน้าที่ดูแลการลงทะเบียนเรียนของนักเรียน ที่เข้ามาอบรม</p>
<p><b>6.2 ส่วนการเรียนการสอน</b> <b>-อาจารย์ฝึกสอน</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ หรือ 2 วัน เสาร์ - อาทิตย์</p> <p>-ทำหน้าที่อบรมการเรียนการสอนแก่นักเรียนใน สาขาวิชาต่างๆ</p>
<p><b>-อาจารย์ฝึกสอนพิเศษ</b></p>	<p>-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 2 วัน เสาร์ - อาทิตย์</p> <p>-ทำหน้าที่อบรมการเรียนการสอนแก่นักเรียนใน สาขาวิชาต่างๆในหลักสูตรพิเศษ</p>

-เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ หรือ 2 วัน เสาร์ - อาทิตย์ -ดูแลจัดหาเครื่องมือในการฝึกสอนเกี่ยวกับ โสตทัศนูปกรณ์
-เจ้าหน้าที่เทคนิค	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ หรือ 2 วัน เสาร์ - อาทิตย์ -ดูแลงานด้านเทคนิคต่างๆเกี่ยวกับการสอน
-เจ้าหน้าที่โรงถ่าย	-มาทำงานเช้า – เย็นกลับทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน จันทร์ – ศุกร์ หรือ 2 วัน เสาร์ - อาทิตย์ -ดูแลงานการเปิดใช้โรงถ่ายทำ

#### 7. ผู้เข้าฝึกอบรม

-ผู้รับเข้าอบรม	-เข้ารับการอบรมตามตารางเรียนที่กำหนด -เข้าเรียนตามหลักสูตร -ค้นคว้าข้อมูล -พักผ่อนตามอัธยาศัย
-----------------	--

#### 8. ผู้เข้าชมทั่วไป

-ผู้เข้าชมส่วนนิทรรศการ	-เข้ารับการบริการเวลาเปิดทำการ จันทร์ – ศุกร์ เวลา 10.30 – 16.30 เสาร์-อาทิตย์ 9.30 -18.00 น. -ชมนิทรรศการที่ทำการจัดแสดง -บันทึกข้อมูลที่น่าสนใจ -ชื่อของที่ระลึกจากนิทรรศการ -ขอเอกสารข้อมูลที่น่าสนใจ
-ผู้เข้าใช้บริการห้องสมุด	-เข้ารับการบริการเวลาเปิดทำการ จันทร์ – ศุกร์ เวลา 10.30 – 16.30 เสาร์-อาทิตย์ 9.30 -18.00 น. -ค้นคว้าข้อมูล ยืมหนังสือ -ถ่ายเอกสาร -สอบถามข้อมูลหนังสือจากเจ้าหน้าที่ -ค้นคว้าข้อมูลหนังสือจากคอมพิวเตอร์ -ใช้บริการหนังสืออ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของข้อมูล

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p><b>-ผู้เข้าชมภาพยนตร์การ์ตูน</b></p>	<p>-เข้ารับบริการเวลาเปิดทำการ จันทร์ – สุกร์ เวลา 10.30 – 16.30 เสาร์-อาทิตย์ 9.30 -18.00 น. -ชื่อตัว/ชั้นตัวแก่พนักงาน -พักคอย รอการฉาย -ชื่อของที่ระลึก -ชมภาพยนตร์</p>
---	--



### 2.2.1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้โครงการ

ตาราง 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่สมาคมการ์ตูนและส่วนต่างๆของโครงการ

หมายเหตุ 1 = มีความเกี่ยวข้อง 0 = ไม่มีความเกี่ยวข้อง

	สมาคมการ์ตูน	นายกสมาคม	อุปนายกสมาคม	ที่ปรึกษาสมาคม	เลขสมาคม	เจ้าหน้าที่บริการข้อมูล	สำนักงบริหาร	ศูนย์ผลิตฯ	ศูนย์ฝึกอบรม	ส่วนบริการความรู้	ผู้มาติดต่อ	ผู้เข้าชม	ผู้ใช้โครงการทั่วไป
สมาคมการ์ตูน													
สำนักงานบริหาร		1	1	1	1	0							
ศูนย์ผลิตฯ		1	1	1	0	0							
ศูนย์ฝึกอบรม		1	1	1	0	0							
ส่วนบริการความรู้		0	0	0	0	0							
ผู้มาติดต่อ		0	0	0	1	1							
ผู้เข้าชม		0	0	0	1	1							
ผู้ใช้โครงการทั่วไป		0	0	0	1	1							

ตาราง 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร โครงการและส่วนต่างๆของโครงการ  
 หมายเหตุ 1 = มีความเกี่ยวข้อง 0 = ไม่มีความเกี่ยวข้อง

	สมาคมการ์ตูน	สำนักงานบริหาร	ฝ่ายบริหารโครงการ	เจ้าหน้าที่ธุรการ	เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	เจ้าหน้าที่การเงินบัญชี	ฝ่ายอาคารสถานที่	ฝ่ายบริการและอุปถ.	ช่างเทคนิค	ศูนย์ผลิต	ศูนย์ฝึกอบรม	ส่วนบริการความรู้	ผู้มาติดต่อ	ผู้เข้าชม	ผู้ใช้โครงการทั่วไป
สมาคมการ์ตูน			1	0	1	1	0	0	0						
สำนักงานบริหาร															
ศูนย์ผลิตฯ			1	1	1	1	0	0	1						
ศูนย์ฝึกอบรม			0	0	1	0	1	0	1						
ส่วนบริการความรู้			0	0	1	1	1	1	1						
ผู้มาติดต่อ			0	0	0	0	0	0	0						
ผู้เข้าชม			0	0	0	0	0	0	0						
ผู้ใช้โครงการทั่วไป			0	0	0	0	0	0	0						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต และส่วนต่างๆของ โครงการ  
 หมายเหตุ 1 = มีความเกี่ยวข้อง 0 = ไม่มีความเกี่ยวข้อง

	สมาคมการ์ตูน	สำนักงานบริหาร	ศูนย์ผลิต	ฝ่ายบริหาร	ฝ่ายออกแบบการ์ตูน	ฝ่ายหนังสือการ์ตูน	ภาพยนตร์การ์ตูน2มิติ	ภาพยนตร์การ์ตูน3มิติ	การ์ตูนคอมพิวเตอร์	ศูนย์ฝึกอบรม	ส่วนบริการความรู้	ผู้มาติดต่อ	ผู้เข้าชม	ผู้ใช้โครงการทั่วไป
สมาคมการ์ตูน				1	0	0	0	0	0					
สำนักงานบริหาร				1	0	0	0	0	0					
ศูนย์ผลิตฯ														
ศูนย์ฝึกอบรม				1	1	1	1	1	1					
ส่วนบริการความรู้				1	1	1	1	1	1					
ผู้มาติดต่อ				1	0	0	0	0	0					
ผู้เข้าชม				0	1	1	1	1	1					
ผู้ใช้โครงการทั่วไป				1	0	0	0	0	0					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรมและส่วนต่างๆของโครงการ

หมายเหตุ 1 = มีความเกี่ยวข้อง 0 = ไม่มีความเกี่ยวข้อง

	สมาคมการ์ตูน	สำนักงานบริหาร	ศูนย์ผลิต	ศูนย์ฝึกอบรม	ฝ่ายบริหาร	อาจารย์	อาจารย์พิเศษ	เจ้าหน้าที่โสต	เจ้าหน้าที่ทางเทคนิค	ส่วนบริการความรู้	ผู้มาติดต่อ	ผู้เข้าอบรม	ผู้ใช้โครงการทั่วไป
สมาคมการ์ตูน					1	1	0	0	0				
สำนักงานบริหาร					1	1	0	0	0				
ศูนย์ผลิตฯ					1	1	0	0	0				
ศูนย์ฝึกอบรม													
ส่วนบริการความรู้					1	1	0	1	1				
ผู้มาติดต่อ					1	0	0	0	0				
ผู้เข้าอบรม					1	1	1	1	1				
ผู้ใช้โครงการทั่วไป					0	0	0	0	0				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าหน้าที่ศูนย์บริการความรู้และจัดแสดงและส่วนต่างๆของโครงการ

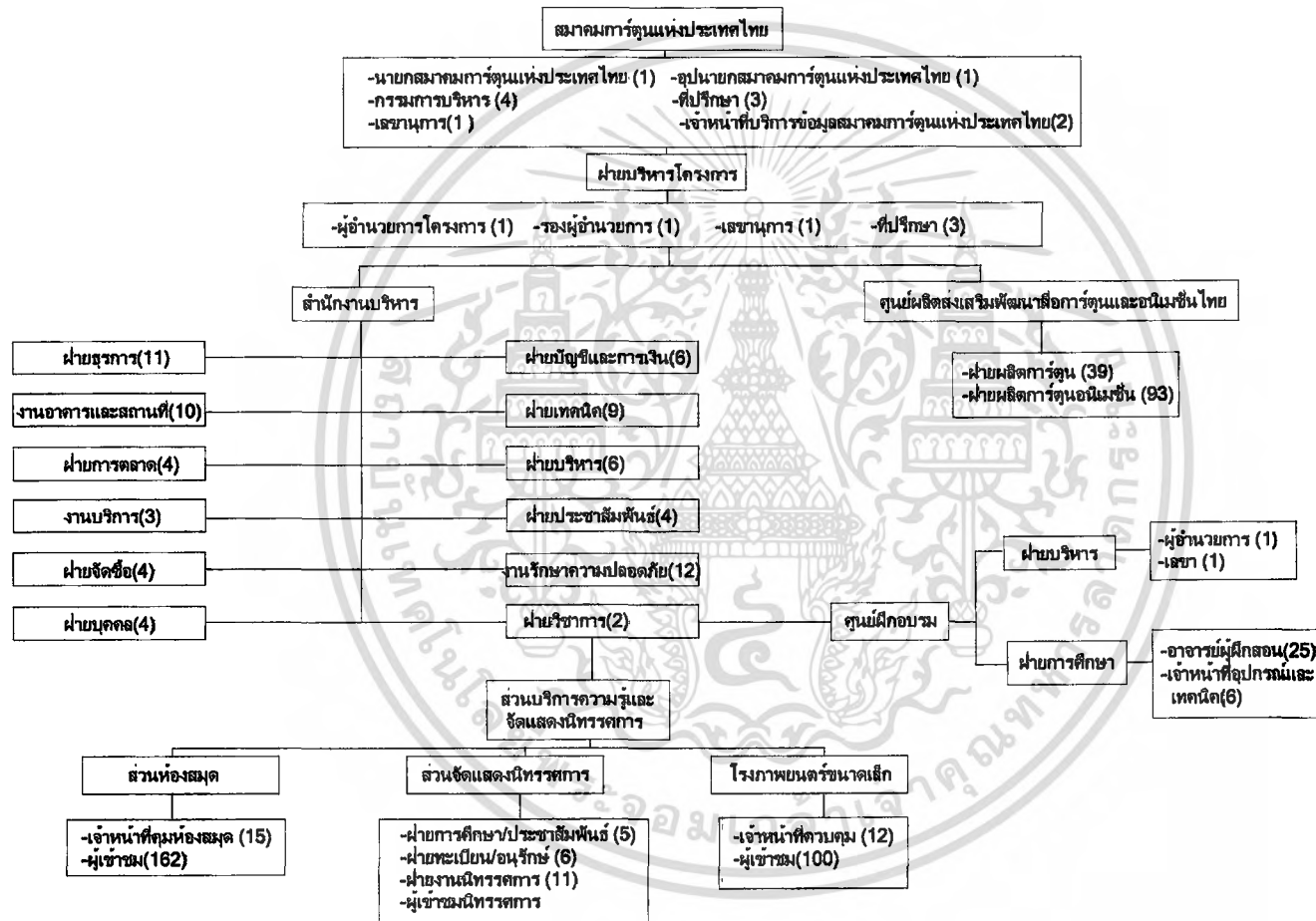
หมายเหตุ 1 = มีความเกี่ยวข้อง 0 = ไม่มีความเกี่ยวข้อง

	สมาคมการ์ตูน	สำนักงานบริหาร	ศูนย์ผลิตฯ	ศูนย์ฝึกอบรม	ส่วนบริการความรู้	จนท.อนุรักษ์	จนท.นิทรรศการ	จนท.โรงพยาบาลพระ	จนท.ห้องสมุด	ผู้มาติดต่อ	ผู้เข้าชม	ผู้ใช้โครงการทั่วไป
สมาคมการ์ตูน						1	1	0	0			
สำนักงานบริหาร						1	1	0	0			
ศูนย์ผลิตฯ						0	0	1	1			
ศูนย์ฝึกอบรม						0	0	1	1			
ส่วนบริการความรู้												
ผู้มาติดต่อ						1	0	1	1			
ผู้เข้าชม						0	0	0	1			
ผู้ใช้โครงการทั่วไป						1	0	1	1			

ตาราง 2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้โครงการ และส่วนต่างๆของโครงการ  
 หมายเหตุ 1 = มีความเกี่ยวข้อง 0 = ไม่มีความเกี่ยวข้อง

	สมาคมการ์ตูน	สำนักงานบริหาร	ศูนย์ผลิต	ศูนย์ฝึกอบรม	ส่วนบริการความรู้	ผู้มาติดต่อ	ผู้เข้าชม	ผู้ใช้โครงการทั่วไป
สมาคมการ์ตูน						1	0	0
สำนักงานบริหาร						1	0	0
ศูนย์ผลิตฯ						1	0	0
ศูนย์ฝึกอบรม						1	1	0
ส่วนบริการความรู้						1	1	1
ผู้มาติดต่อ							0	0
ผู้เข้าชม							0	0
ผู้ใช้โครงการทั่วไป							0	0

2.2.1.4 โครงสร้างการบริหารงานในโครงการ



-แผนผังโครงสร้างการบริหารโครงการ

### 2.2.1.5 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในโครงการ

ผู้ใช้โครงการ	จำนวน (คน)	หน้าที่	หมายเหตุ
<b>1.สมาคมการค้าแห่งประเทศไทย</b>			
นายกสมาคมการค้าแห่งประเทศไทย	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นผู้บริหารสมาคม ทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อย และกำหนดนโยบายโครงการ วางแนวทางการดำเนินงาน ร่วมกับคณะกรรมการ</li> <li>- ควบคุมดูแลการดำเนินงานของฝ่ายบริหาร</li> </ul>	1
อุปนายกสมาคม	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นผู้ช่วยนายกสมาคมการค้า ในการกำหนดนโยบายและวางแนวทางดำเนินงาน</li> <li>- ควบคุมดูแลการดำเนินงานของฝ่ายบริหาร</li> </ul>	1
ที่ปรึกษา	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้คำปรึกษาในการกำหนดนโยบายและวางแนวทางดำเนินงาน</li> </ul>	1
คณะกรรมการบริหาร	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้มติในการดำเนินงานต่างๆ ภายในสมาคม</li> <li>- มีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายและวางแนวทางการดำเนินงาน</li> </ul>	1
เลขานุการ	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกการประชุม</li> <li>- จัดการติดต่อกับภายนอก</li> </ul>	1
เจ้าหน้าที่บริการข้อมูลสมาคม	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้คำแนะนำและเผยแพร่ข้อมูลสมาคม</li> </ul>	1
<b>รวมเจ้าหน้าที่สมาคมการค้าแห่งประเทศไทย 12 คน</b>			

2.เจ้าหน้าที่บริหารโครงการ			
<b>2.1ฝ่ายบริหาร</b>			
ผู้อำนวยการโครงการ	1	เป็นผู้บริหารสูงสุด รับผิดชอบงานบริหารภายในทั้งหมด วางแผนดำเนินงานตามนโยบายของสมาคม กู้ร้ตูน และจัดการตรวจด้านงบประมาณต่างๆ	1
รองผู้อำนวยการ	1	ช่วยเหลือผู้อำนวยการในการบริหารวางแผนการทำงาน และควบคุมการทำงานของฝ่ายต่างๆ	1
เลขานุการ	1	ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานหน้าที่จัดบันทึกการประชุม รายงานสถิติ ข้อมูล ติดต่อและร่างจดหมาย	1
ที่ปรึกษา	3	ให้คำปรึกษาในด้านต่างๆเพื่อสนองนโยบายของสมาคมกู้ร้ตูน	1
<b>2.2ฝ่ายการตลาด</b>			
หัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	ควบคุมดูแลและตรวจสอบการตลาด	1
รองหัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	ช่วยรองหัวหน้าฝ่ายการตลาด ควบคุมดูแลและตรวจสอบการตลาด	1
เจ้าหน้าที่การตลาด	2	ตรวจสอบการตลาดจัดหางานเข้าสู่โครงการ	1
<b>2.3งานบริการ</b>			
หัวหน้าฝ่ายบริการ	1	ดูแลด้านการให้บริการความสะอาด ความปลอดภัย	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ	2	ช่วยดูแลด้านการให้บริการความสะอาดความปลอดภัย	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>2.4 ฝ่ายธุรการ</b>			
หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	ควบคุมดูแลและบริหารงานในฝ่าย ซึ่งประกอบด้วยฝ่ายธุรการและงานบริหาร	1
รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยในการบริหารของฝ่ายธุรการ โดยรับคำสั่งและนโยบายจากหัวหน้าฝ่าย	1
เจ้าหน้าที่ธุรการ	3	ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการเกี่ยวกับการให้บริการ โครงการ เช่น การติดต่อเช่าอิมโรงถ่าย การรับสมัครเข้าอบรม	1
สารบรรณ	3	รับและตอบ ติดต่อภายในและภายนอกศูนย์ จัดพิมพ์และเก็บรวบรวมเอกสารต่างๆ	1
พิมพ์ดีด	1	จัดพิมพ์หนังสือโต้ตอบและทำหนังสือเอกสาร	1
สถิติ	1	รับผิดชอบจัดทำสถิติต่างๆเกี่ยวกับโครงการประเมินผลสถิติและวิเคราะห์	1
ประชาสัมพันธ์	1	ประสานงานระหว่างหน่วยงานของโครงการและเผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน	1
<b>2.5 ฝ่ายจัดซื้อ</b>			
หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ	1	ควบคุมดูแลและตรวจสอบการจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ	1
รองหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ	1	ช่วยหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อควบคุมดูแลและตรวจสอบการจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ	1
พนักงานฝ่ายจัดซื้อ	2	ตรวจสอบการจัดซื้ออุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>2.6 ฝ่ายบุคคล</b>			
หัวหน้าฝ่ายบุคคล	1	ควบคุมดูแลและตรวจสอบเกี่ยวกับพนักงานในโครงการ	1
รองหัวหน้าฝ่ายบุคคล	1	ช่วยหัวหน้าฝ่ายบุคคลควบคุมดูแลและตรวจสอบเกี่ยวกับพนักงานในโครงการ	1
พนักงานฝ่ายบุคคล	2	ตรวจสอบการเข้า - ออกของพนักงาน	1
<b>2.7 ฝ่ายบัญชีและการเงิน</b>			
หัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี	1	ควบคุมดูแลและตรวจสอบบัญชีและการเงิน รวมทั้งอนุมัติการจ่ายเงินและค่าใช้จ่ายต่างๆให้เป็นไปตามขั้นตอน	1
รองหัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี	1	ช่วยเหลือการทำงานด้านบัญชีและการเงินและปฏิบัติตามนโยบายและคำสั่งของหัวหน้าฝ่าย	1
พนักงานบัญชี	2	ทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายของโครงการ	1
พนักงานการเงิน	2	ทำหน้าที่รับผิดชอบการรับ - จ่ายเงินสด เช็ค จากฝ่ายต่างๆของสถาบัน	1
<b>2.8 ฝ่ายวิชาการ</b>			
หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1	ควบคุมและวางนโยบายการดำเนินงานด้านการศึกษาและเผยแพร่ความรู้ จัดระบบการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ในฝ่าย	1
เจ้าหน้าที่พัสดุ	1	เขียนเช็คพัสดุให้ครบตามที่สั่งซื้อไว้และรับ - จ่าย ตรวจสอบเช็คของเจ้าคลังคอยติดตามกรณีของสูญหาย	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>2.9 ฝ่ายเทคนิค</b>			
หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	ควบคุมบริหารงานในฝ่าย	1
ช่างไฟฟ้า	2	รับผิดชอบอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องมือในการศึกษา การบริการ โสตทัศนูปกรณ์	1
ช่างเครื่อง	2	รับผิดชอบอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องยนต์ ระบบต่างๆในโครงการ	1
ช่างไม้-โลหะ	2	ปฏิบัติงานไม้ โลหะ ทาสี และซ่อมแซมเฟอร์นิเจอร์	1
เจ้าหน้าที่แสง	1	ควบคุมการให้เสียง แสงภายในห้องประชุม	1
เจ้าหน้าที่เสียง	1	ควบคุมระบบต่างๆตลอดจนดูแลและรับผิดชอบซ่อมแซมในส่วนที่เสียหาย	1
<b>2.10 ฝ่ายประชาสัมพันธ์</b>			
หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์	1	ประสานงานระหว่างหน่วยงานของโครงการและเผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน	1
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	3	เผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน	1
<b>2.11 ฝ่ายงานอาคารและสถานที่</b>			
หัวหน้างานอาคารสถานที่	1	ควบคุมดูแลด้านการให้บริการ ความสะอาดความปลอดภัย	1
งานอาคารสถานที่	2	ดูแลด้านการให้บริการความสะอาดความปลอดภัย	1
นักการ	3	ทำความสะอาดอาคารและบริเวณโดยรอบ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนสวน	2	ดูแลทำความสะอาดบริเวณ ภายนอกอาคาร รวมทั้งดูแลต้นไม้ ในโครงการ	5
พนักงานขับรถ	2	รับ – ส่ง หนังสือติดต่อกันต่างๆ	5
<b>2.12งานรักษาความปลอดภัย</b>			
หัวหน้าหน่วยรักษา ความปลอดภัย	1	รับผิดชอบในการรักษาความ ปลอดภัย ควบคุมการปฏิบัติงาน ของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1,5
ยามภายใน	3	ดูแลจุดต่างๆตรวจสอบอุปกรณ์ รักษาความปลอดภัย	1,5
ยามภายนอก	3	ดูแลรักษาความปลอดภัยจาก ภายนอกอาคารและดูแลการจราจร ภายในของยวดยานพาหนะ	1,5
เจ้าหน้าที่กุญแจ	2	รับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับกุญแจห้อง ต่างๆของทั้งโครงการ	1,5
พยาบาล	3	ให้การปฐมพยาบาลในกรณีเกิดเหตุ เจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุ	1,2,5
<b>รวมเจ้าหน้าที่บริหารโครงการ 75 คน</b>			
<b>3. เจ้าหน้าที่ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชัน</b>			
<b>3.1 ฝ่ายบริหาร</b>			
ผู้อำนวยการศูนย์	1	ควบคุมดูแลการผลิตทั่วไป รวมถึง การบริหารด้านงบประมาณ	1
รองผู้อำนวยการศูนย์	1	เป็นผู้ช่วยควบคุมดูแลการผลิต ทั่วไปให้เป็นไปตามนโยบายของ สมาคมฯ	1
เลขานุการ	1	ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงาน หน้าที่จัดบันทึกการประชุม รายงาน สถิติ ข้อมูล ติดต่อและร่างจดหมาย รับรองผู้เข้ามาติดต่อ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชาสัมพันธ์	2	ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงาน หน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร	1
<b>3.2 ฝ่ายผลิต</b>			
เจ้าหน้าที่ฝ่าย สร้างสรรค์ตัวละคร ออกแบบ	5	ออกแบบกำหนดลักษณะของตัว ละครจากบทที่ได้รับ พร้อมเขียนรูป ต้นแบบๆกำหนดสีและลักษณะของ ตัวละครตามบท	1,5
เจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง	3	ปั้นหุ่นจำลองตัวละครจากแบบที่ ได้รับออกแบบตัวการ์ตูน	1,5
<b>3.3 ฝ่ายหนังสือ การ์ตูน</b>			
บรรณาธิการบริหาร	1	วางแนวทางในการผลิตหนังสือ การ์ตูน	1
กองบรรณาธิการ	3	พิจารณาเนื้อเรื่องและบทให้ เหมาะสม ไม่ขัดต่อนโยบายของ สมาคม	1,5
กองบรรณาธิการฝ่าย ศิลป์	3	ตรวจสอบงานด้านศิลปกรรม และ ตกแต่งเพิ่มเติม	1,5
ผู้เขียนภาพการ์ตูน	3	เป็นผู้นำทีมในการเขียนภาพโดยทำ การเขียนร่างภาพทั้งหมดของตัว ละครนั้นๆเพื่อให้เกิดความเข้าใจ กันทั้งหมดของทีมงาน	1,5
ผู้เขียนเรื่อง/บท	3	เป็นผู้คิดบทและเนื้อเรื่องหลักของ การ์ตูนเรื่องนั้นๆโดยอิงจากความ ต้องการของผู้ผลิต	1,5
ฝ่ายอักษร	3	พิสูจน์อักษรและความเหมาะสม ของบทและเนื้อเรื่อง	1,5
อาร์ตเวิร์ค,ตกแต่ง	5	จัดรูปแบบของรูป และงาน ออกแบบกราฟฟิกเล่ม	1,5
เรียงพิมพ์	5	จัดรูปแบบและจัดส่งโรงพิมพ์	1,5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>3.4 ฝ่ายการผลิต</b> <b>เมชั่น</b>			
ผู้ผลิต ( producer )	2	ริเริ่มการผลิตการ์ตูน รวบรวมทีมงานและดูแลการผลิตทั่วไป (Producer 1 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน)	1,5
ผู้ควบคุมการผลิต ( production Supervisor )	2	ควบคุมดูแลการผลิตและทีมงาน เป็นผู้ช่วยผู้ผลิตในการสร้างสรรค์และริเริ่มโครงการ 1 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน	1,5
ผู้จัดการการผลิต (production Manager)	2	ควบคุมการผลิตและทีมงาน 1 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน	1,5
ผู้ประสานงานการผลิต ( production Coordinators )	2	ประสานงานส่วนต่างๆ ในกระบวนการผลิตเพื่อให้ชิ้นงานออกมาในทางเดียวกัน 3 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน	1,5
ฝ่ายบริหารการผลิต ( production Administration )	2	บริหารงานทั่วไปเกี่ยวกับการผลิต รวมถึงการประสานงานฝ่ายบริหารโครงการ 2 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน	1,5
ฝ่ายการบัญชี ( production Accountant )	2	ควบคุมค่าใช้จ่ายและงบประมาณ ในการถ่ายทำ 2 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน	1,5
ฝ่ายจัดการการผลิต ( production Management )	2	บริหารงานทั่วไปเกี่ยวกับการผลิต รวมถึง การประสานงานกับภายนอก 2 คน ต่อ 1 ชิ้นงาน	1,5
ผู้กำกับ	1	พิจารณาเนื้อเรื่องวางแผนแนวทางในการดำเนินเรื่อง กำหนดการจัดวางตัวละคร ฉาก	1,5
เจ้าหน้าที่ story board	3	เขียนฉากและตอนต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ฉากของการถ่ายทำ กำหนดมุมกล้องและการจัดวางตัวละครใน frame ตามที่ผู้กำกับต้องการ	1,5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่างถ่ายภาพ	3	ถ่ายทำโดยแทนถ่าย Animation	1,5
เจ้าหน้าที่ตัดต่อ	2	ตัดต่อภาพเคลื่อนไหวให้เกิดเรื่องราวตาม story board ตามที่ผู้กำกับต้องการ	1,5
เจ้าหน้าที่เทคนิคเสียง	3	ให้เสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละฉาก รวมถึงเพลงประกอบ และเสียงประดิษฐ์เสียงต่างๆจากทั้งอุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์	1,5
เจ้าหน้าที่ห้องพากย์	2	ควบคุมการบันทึกเสียงพากย์ที่เกิดขึ้น	1,5
เจ้าหน้าที่ตัดต่อฟิล์ม	2	นำตัวภาพยนตร์ทั้งหมดมาอัดลงแผ่นฟิล์มเพื่อทำการจัดฉาย	1,5
<b>3.5 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ</b>			
ผู้เขียนภาพการ์ตูนหลัก ( Animator )	3	เขียนภาพการ์ตูนหลักเป็นภาพ sketch แสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวของตัวละครต่างๆลงบนกระดาษร่างที่วางบนแผ่นใส	1,5
ผู้ช่วยเขียนภาพการ์ตูน ( Assistant )	10	เขียนภาพการ์ตูนย่อยระหว่าง key – action ( inbetween ) ด้วยดินสอร่างลงบนกระดาษร่างที่วางบนแผ่นใส	1,5
แผนกตัดเส้น/ลงหมึก	10	นำภาพที่ได้จากการเขียนแบบร่างมาลงเส้นจริงเพื่อนำไปตัดแปลงเป็นอนิเมชันต่อไป	1,5
แผนกกลสี - ทาสี	10	นำภาพที่ได้จากการตัดเส้นมาแต่งเติมสีสันให้เข้ากับแนวความคิดของเนื้อเรื่องนั้นๆ	1,5
เจ้าหน้าที่อุปกรณ์ถ่ายทำ	4	จัดหาเครื่องมือ เครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานการ์ตูนอนิเมชัน	1,5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>3.6 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ</b>			
แผนก computer Model	4	ปั้นตัวการ์ตูนเป็นแม่แบบ 3 มิติ ,สร้างตัวการ์ตูน 3 มิติจากคอมพิวเตอร์	1
แผนกกำหนดพื้นผิว	3	กำหนดพื้นผิวดังตัวการ์ตูน	1
แผนก setup animation	3	กำหนดการเคลื่อนไหว อารมณ์และสีหน้าของตัวการ์ตูน	1
แผนกแสงและฉาก	2	สร้างแบบจำลองแสงและฉากในคอมพิวเตอร์	1
แผนก composite	2	นำส่วนต่างๆที่ทำขึ้นคือ model เสียงพากย์และฉากทั้งหมดเข้ามา รวมกัน	1
<b>3.7 ฝ่ายการ์ตูนเคลื่อนไหว 3 มิติ</b>			
ช่างปั้นตัวการ์ตูน	3	ปั้นตัวการ์ตูนตามแบบร่างของผู้สร้างสรรค์ตัวละครการ์ตูนและ storyboard โดยสามารถแยกออกเป็นส่วนๆเช่น แขน ขา หัว ปาก เป็นต้น ให้สามารถถ่ายแบบ stop – motion ได้	1
ผู้ช่วยช่างปั้น	9	ช่วยช่างปั้นปั้นชิ้นส่วนปลีกย่อย เช่น แขน ขา เสื้อผ้า เมื่อถ่ายออกมาทำให้เกิดการเคลื่อนไหว	4,5
<b>รวมเจ้าหน้าที่เจ้าหน้าที่ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย 132 คน</b>			
<b>4.เจ้าหน้าที่ฝ่ายเอกชนศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชัน(จำนวนไม่แน่นอน)</b>			
<b>5.เจ้าหน้าที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ</b>			
<b>5.1 สำนักงาน</b>			
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	ให้บริการติดต่อ – สอบถามแก่ผู้เข้าใช้บริการ โครงการ	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่บริการนำเข้าชม	4	ให้บริการความรู้แก่ผู้เข้าใช้บริการ โครงการแนะนำ และนำชมส่วนจัด แสดงต่างๆในโครงการ	2,3
หัวหน้าฝ่ายงาน ทะเบียน	1	รวบรวมจัดทำทะเบียนหนังสือ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่นำมาจัดแสดง	2,3
ภัณฑารักษ์	1	ตรวจสอบสภาพและความเรียบร้อย ของสิ่งทีนำมาจัดแสดง	2,3
พนักงานพิมพ์ดีด	1	จัดพิมพ์หนังสือตอบโต้และทำ หนังสือเอกสาร	4
พนักงานช่วยเหลือ	2	ช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ทั่วไปในการ ตรวจสอบและนำงานออกจัดแสดง	4
ช่างถ่ายภาพ	1	ถ่ายภาพ เก็บข้อมูลสิ่งทีจัดแสดง	4
<b>5.2 ฝ่ายงาน นิทรรศการ</b>			
หัวหน้าช่าง	1	ควบคุมดูแลการทำงานของช่างให้ เป็นไปตามแบบทีได้รับการ ออกแบบ	2
ช่างออกแบบ	1	ออกแบบจัดนิทรรศการตามวาระ	2
มัณฑนากร	1	ออกแบบตกแต่งภายในการจัด นิทรรศการตามวาระ	2
เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	2	ออกแบบศิลปกรรมในการจัด นิทรรศการตามวาระ	2
ช่างเทคนิค	4	รับผิดชอบซ่อมแซม บำรุงรักษา อุปกรณ์เครื่องมือในการ จัดนิทรรศการและจัดแสดงงาน	2
ผู้ช่วยทั่วไป	2	เป็นผู้ช่วย รับผิดชอบซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือ ในการจัดนิทรรศการและ จัดแสดงงาน	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>5.3 โรงภาพยนตร์เล็ก</b>			
เจ้าหน้าที่โรงภาพยนตร์	4	วางแผนจัดฉายภาพยนตร์ตลอดจนกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	3
พนักงานฉายโรงภาพยนตร์	4	จัดฉายภาพยนตร์ และวีดีทัศน์ตามโปรแกรม	3
เจ้าหน้าที่บริการข้อมูล	2	ดูแลเรื่องข้อมูลเกี่ยวกับการจัดฉายภาพยนตร์	3
เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตรเข้าชม	2	จำหน่ายบัตรเข้าชมภาพยนตร์	3
<b>5.4 ห้องสมุด</b>			
บรรณารักษ์	1	ดูแลการใช้ห้องสมุด ให้คำปรึกษาในการค้นคว้าและจัดหาหนังสือ รวมไปถึงการจัดรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่างๆ	2,3
ผู้ช่วยบรรณารักษ์	4	ทำหน้าที่ในการจัดหมวดหมู่หนังสือจัดทำบัตรรายการ และซ่อมแซมหนังสือส่วนที่เสียหาย	2,3
เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	3	ให้บริการเรื่องการถ่ายเอกสารและทำรูปเล่มหนังสือ	2,3
เจ้าหน้าที่หนังสืออ้างอิง	1	จัดหา ดูแลหนังสืออ้างอิงแก่ผู้ใช้บริการ	2,3
เจ้าหน้าที่บริการยืม-คืนหนังสือ	1	ดูแลการบริการยืม-คืนหนังสือ	2,3
เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงหนังสือ	2	ซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุดเสียหาย	2,3
เจ้าหน้าที่ส่วนส่งเสริมการอ่าน	1	จัดหาหนังสือที่น่าสนใจมาสู่ห้องสมุด	5
เจ้าหน้าที่ส่วนส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์	2	คอยแนะนำหนังสือและวิธีการอ่านส่งเสริมความรู้	5
<b>รวมเจ้าหน้าที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ 49 คน</b>			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.ส่วนศูนย์ฝึกอบรม			
6.1ฝ่ายบริหารศูนย์ฝึกอบรม			
ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรม	1	ควบคุมดูแลการฝึกอบรม	1
เลขานุการ	1	ทำหน้าที่ตามที่ผู้อำนวยการศูนย์ฝึกอบรมดูแล	1
เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	จัดการ เกี่ยวกับการให้บริการต่างๆ เช่นการติดต่อเช่าฮิมสตูดิโอ การรับสมัครเข้าอบรม เป็นต้น	1
เจ้าหน้าที่การเงิน	1	จัดการด้านการเงินต่างๆในการใช้จ่าย	1
เจ้าหน้าที่บัญชี	2	ดูแลรายรับ-รายจ่ายต่างๆ	1
เจ้าหน้าที่สถิติ	1	ดูแลสถิติต่างๆในแต่ละปีของจำนวนนักเรียน อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ	1
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	2	ดูแลการลงทะเบียนเรียนของนักเรียนที่เข้ามาอบรม	1
6.2ส่วนการเรียนการสอน			
อาจารย์ฝึกสอน	20	อบรมการเรียนการสอนแก่นักเรียนในสาขาวิชาต่างๆ	5
อาจารย์ฝึกสอนพิเศษ	5	อบรมการเรียนการสอนแก่นักเรียนในสาขาวิชาต่างๆในหลักสูตรพิเศษ	5
เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	2	จัดหาเครื่องมือในการฝึกสอนเกี่ยวกับโสตทัศนูปกรณ์	5
เจ้าหน้าที่เทคนิค	2	ดูแลงานด้านเทคนิคต่างๆเกี่ยวกับการสอน	5
เจ้าหน้าที่โรงถ่าย	2	ดูแลงานการเปิดใช้โรงถ่ายทำ	5
<b>รวมเจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกอบรม 40 คน</b>			
<b>รวมเจ้าหน้าที่ทั้งโครงการ 308 คน</b>			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**หมายเหตุ**

- 1 = อ้างอิงจากการศึกษาจากอาคารตัวอย่าง
- 2 = อ้างอิงจาก Neufert Data
- 3 = อ้างอิงจาก Time Saver standard
- 4 = อ้างอิงจากการคาดการณ์
- 5 = อ้างอิงจากการใช้งานของส่วนนั้นๆ



## บทที่ 3

### การศึกษาอาคารตัวอย่าง

#### 3.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

ชื่อโครงการ KANTANA ANIMATION STUDIO

ที่ตั้ง : 333/3 หมู่บ้านรัชดานิเวศน์ ซอย 19 ถนนประชาอุทิศ แขวงสามเสนนอก เขตห้วยขวาง กทม.๑

สถาปนิกผู้ออกแบบ : -

เจ้าของโครงการ : บริษัท กันตนา จำกัด

ลักษณะโครงการ : อาคารสำนักงานอนิเมชันจำนวน 2 ชั้น ทั้งหมด 2 อาคาร

พื้นที่ : 6,800 ตร.ม.

ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง : โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กระบบเสาคาน



รูป 3.1 มุมมองภายนอกของอาคาร

### แนวความคิดในการวางผัง

อาคารแยกเป็น 3 หลัง โดยมีถนนภายในโครงการเป็นส่วนเชื่อมต่อ ในส่วนของ pre-production กับ sound lad จะอยู่ในอาคารหลังเดียวกันแต่แยกชั้นกัน ส่วน production และ school จะอยู่แยกไปอีกหลังหนึ่งซึ่งในแต่ละหลังมีลานต้อนรับอยู่ด้านหน้าทั้ง hard scape และ soft scape และพื้นที่จอดรถจะแยกออกไปเป็นสัดส่วนชัดเจน



รูป 3.2 แสดงแนวความคิดในการวางผังอาคาร

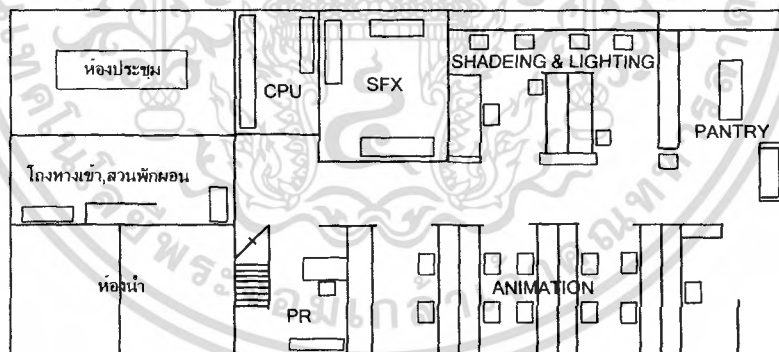
รูป 3.3 ลำดับการจัด circulation ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

นอกจากการแยกอาคารจากการใช้งานที่แตกต่างกันแล้ว ภายในอาคารเดียวกันยังมีการจัดรูปแบบพื้นที่ใช้งานเป็นลำดับดังนี้ ส่วนต้อนรับและส่วนพักผ่อนจะอยู่ติดทางเข้าซึ่งติดต่อกับส่วนพักผ่อนภายนอก โดยมีผนังกระจกใสรับแสงธรรมชาติและบรรยากาศที่ร่มรื่น จากไม้ประดับภายนอกที่ได้ทำการตกแต่งเป็นอย่างดี ส่วนนี้จะเป็นส่วนช่วยกันเสียงและแสงธรรมชาติแก่ส่วนผลิตที่อยู่ลึกเข้าไปในอาคารซึ่งบางแผนกจะเปิดโล่งติดต่อกัน โดยมี Partition กันในบางส่วนเท่านั้นและบางแผนกที่ต้องการความเป็นส่วนตัวและต้องเก็บรักษาผลงานเป็นอย่างดีก็จะเป็นห้องปิดรอบด้านไป เช่น ห้อง Special FX ห้อง Art & Design เป็นต้น

การทำงานของส่วนผลิต จะต้องเป็นห้องที่ปิดทึบเพื่อป้องกันแสงธรรมชาติ และใช้แสงประดิษฐ์ ในการสร้างบรรยากาศในการทำงาน แตกต่างจากส่วนพักผ่อนทั้งภายในและภายนอกที่แสงสว่างจากภายนอกเข้าถึงได้ และเปิดโล่งทางมุมมองเพื่อสัมผัสความร่มรื่นภายนอกที่ช่วยผ่อนคลายจากการทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์



รูป 3.4 รูปแสดงแปลนของอาคารส่วน production

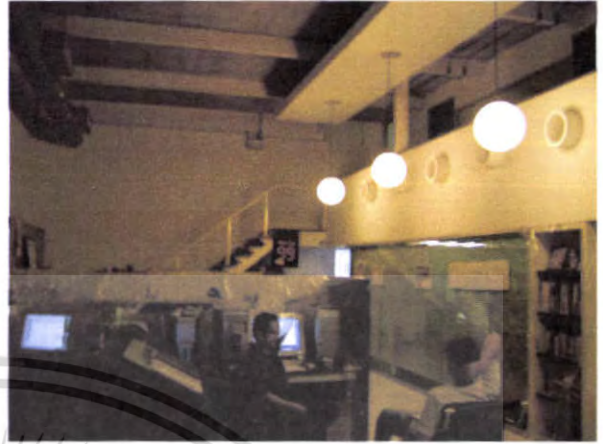
## แนวความคิดในด้านการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

รูปทรงของอาคารเรียงง่ายตัวอาคารเป็นทรงสี่เหลี่ยมหลังคาโค้งและหลังคาราบเนื่องจากเป็นอาคารที่ต้องมีการปรับอากาศทั้งหลังรวมทั้งต้องการแสงธรรมชาติน้อยทำให้หน้าต่างที่ปิดัน โดยมีสีในโทนเย็น(น้ำเงิน) เป็นหลัก และด้วยความราบเรียบนี้ทำให้ตัวอาคารเหมือนเป็นผืนผ้าใบขนาดใหญ่รองรับการประดับตกแต่งจากภายนอกที่ดูโดดเด่นสะดุดตาออกมา เช่นบันไดภายนอก ช่องเปิดประตูหน้าต่าง กันสาด น้ำตก partition บ่อน้ำ ระแนงไม้เลื้อย โลโก้บริษัท กระจาดต้นไม้ต่างๆ เหล่านี้ล้วนทำให้อาคารที่ดูเรียบง่ายมีความน่าสนใจมากขึ้น

กระจกเงาที่ใช้บริเวณช่องเปิดประตูหน้าต่างชั้นสองของอาคารสองชั้น นอกจากช่วยสะท้อนแสงแล้ว ยังมีเงาของท้องฟ้าปรากฏและเคลื่อนไหวตลอดเวลา เข้ากับสีโทนเย็นของอาคารเป็นอย่างดี บริเวณเหนือประตูทางเข้าจะมีการเน้นด้วยกันสาดรูปโค้ง เช่นเดียวกับหลังคาของอาคารชั้นเดียวทำให้ดูเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน สิ่งต่างๆที่ประดับตกแต่งอยู่ภายนอกช่วยทำให้อาคารดูมีความน่าสนใจมากขึ้นเหมือนมีงานศิลปะวางประดับอยู่

## แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

ในส่วนของอาคารชั้นเดียวจะเป็นโครงสร้าง คสล. และโครงสร้างเหล็กรูปโค้ง ประตูและหน้าต่างเป็นประตูกระจกใส บริเวณสวนบริการภายนอกจะเป็นส่วนพักผ่อนด้วย จะเป็นกันสาดแบบ sky light ขึ้นออกมาจากตัวอาคารโดยมีส่วนของ partition และโครงสร้างของห้องน้ำมารับแสงธรรมชาติที่ผ่านลงมาทำให้บริเวณนี้ดูสว่างไสว ส่วนอาคารสองชั้นนั้น ส่วนมากจะเป็นส่วนของที่ทำงาน จึงใช้กระจกสะท้อนแสงและมีเหล็กลอนบางปิดทับเปลือกอยู่โดยรอบอาคาร โดยโครงสร้างรับน้ำหนักส่วนใหญ่จะเป็นโครงสร้างเหล็ก รวมทั้งในส่วนของบันไดภายนอกด้วย อาคารจะติดตั้งระบบปรับอากาศทั้งหลังและห้อง server ของสองฟากถนนจะติดต่อกันผ่านห้องใต้ดิน



รูป 3.5 ลักษณะการจัดรูปแบบของส่วน production

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.6 ห้อง render room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.7 ส่วนของทางเข้าที่มีการรักษาความปลอดภัยโดยระบบประตูคีย์การ์ด



รูป 3.8 มุมมองภายนอกอาคารทั้ง 2 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.9 ทางเข้าหลักทั้ง 2 อาคาร



รูป 3.10 การจัดสวนโดยรอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.11 โทนสีของอาคารภายในนิยมใช้เป็นแสงสีอ่อนๆ หรือแสงน้อยๆ เพื่อตอบรับการทำงานจากหน้าจอกอมพิวเตอร์ที่ต้องการเส้นแสงสีที่ถูกต้อง ไม่ผิดเพี้ยน



รูป 3.12 ถนนหลักของโครงการที่ตัดผ่านอาคาร production ทั้ง 2 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ Imagimax animation & design studio

ที่ตั้ง : ถนนนราธิวาสราชนครินทร์ จังหวัดกรุงเทพฯ

สถาปนิกผู้ออกแบบ : บริษัท 49 จำกัด

เจ้าของโครงการ : บริษัท อิมจีแมกซ์ จำกัด

ลักษณะโครงการ : อาคารสำนักงานจำนวน 5 ชั้น

พื้นที่ที่ดิน : 3.94 ไร่

พื้นที่อาคาร : อาคาร 1 9,950 ตร.ม.

อาคาร 2 1,250 ตร.ม.

ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง : โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กระบบเสาแกน

วัสดุหลักและวัสดุพิเศษ : ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป แผ่นอลูมิเนียม หลังคาเหล็กกริดร้อน

ระบบพิเศษ : cable net system SPD System Privacy Panel Laminations

ฟังก์ชันต่างๆ

- โรงภาพยนตร์ Animation จำนวน 250 ที่นั่ง

- โรงถ่าย Shooting studio ขนาด 150 ตร.ม.

- ห้องตัดต่อ ขนาด 140 ตร.ม.

- ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ Computer จำนวน 6 ห้อง ขนาด 100 ตร.ม.

- สระน้ำสำหรับถ่ายภาพใต้น้ำ ขนาด 30 ตร.ม.

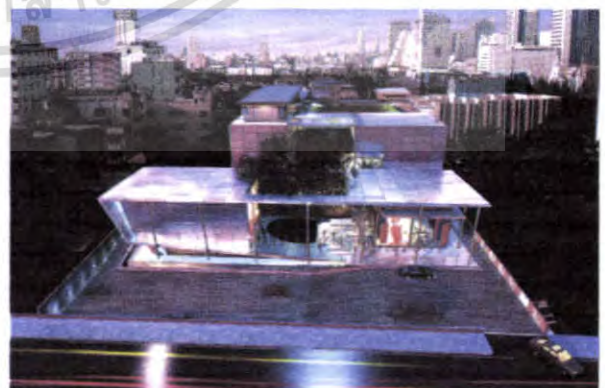
- ส่วน production ขนาด 1,350 ตร.ม.

- ส่วนบริหาร ขนาด 330 ตร.ม.

- ส่วนพักผ่อนขนาด 180 ตร.ม.



ทัศนียภาพจากเจ้าโครงการ



รูป 3.13 มุมมองภายนอกอาคารจากโปรแกรมสามมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



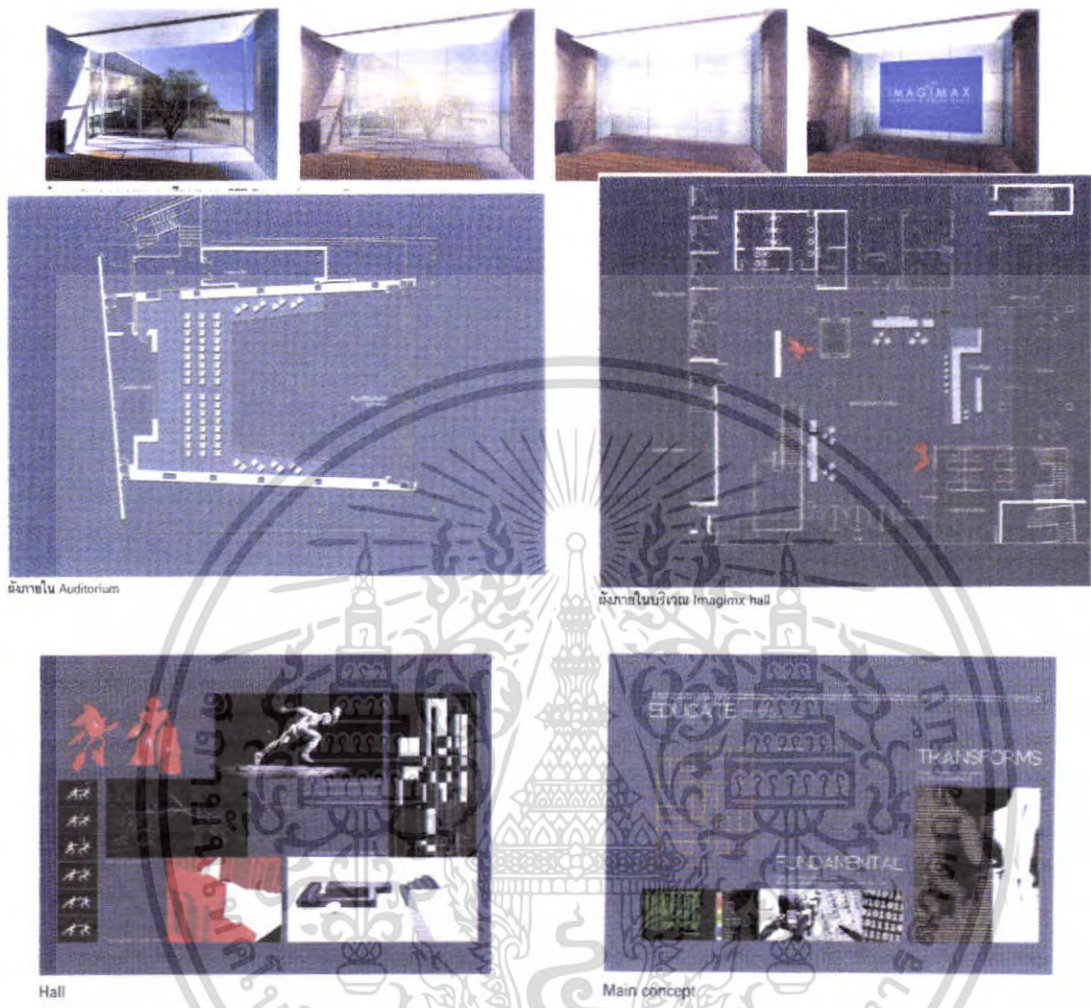
### แนวคิดในการออกแบบ

จากโปรแกรมการใช้สอยที่มีความน่าสนใจ และมีความหลากหลายภายในโครงการที่ทำให้เกิดความเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงแบบ Flexible ที่รองรับการเตรียมพื้นที่รองรับกิจกรรมจึงเป็นหัวใจสำคัญของตัวโครงการ

รูปแบบอาคารที่เรียบง่ายถูกทำให้น่าสนใจด้วยการนำระบบ spd privacy glass panel มาใช้ในส่วนจอภาพยนตร์ขนาดใหญ่ ระบบไฟฟ้าจะทำให้กระจกใสปรับเป็นฝ้า และปรับการใช้สอยเป็นจอภาพยนตร์ในระยะเวลาอันสั้น และสามารถปรับเป็นกระจกใสเพื่อรองรับการใช้สอยอย่างต่อเนื่องจากภายในสู่ภายนอก ซึ่งเป็นส่วน plaza ที่มีหน้าที่ เชื่อมโยงกิจกรรมผู้ใช้สอยทั้งภายในและภายนอกเข้าด้วยกัน เสมือนเป็นห้องรับแขกขนาดใหญ่หันเข้าหาส่วน plaza ของ

โครงการและการนำระบบ Cable net system ที่มีความบางเบา มาใช้ในส่วนจอภาพยนตร์และโถงทางเข้าหลักของโครงการ ทำให้ภายในโปร่งโล่งทันสมัย

อาคารหลักเน้นลักษณะที่เรียบง่ายจากภายนอกเสมือนเป็นกรอบ Conceptual Frame ของการเคลื่อนไหวภายในที่ต่อเนื่องกันทุกชั้น ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงภายในถูกกำหนดด้วยระนาบต่างๆที่สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้สอยภายในให้สอดคล้องกับความต้องการที่ปิดล้อมภายในแต่ละกิจกรรม และด้วยการนำเสนอรูปแบบของส่วนประกอบอาคารที่มีการนำน้ำและวัสดุธรรมชาติที่มีระนาบหลักสำคัญเชื่อมโยงจากสวนที่นั่งภายใน โรงภาพยนตร์ออกมาสู่ภายนอก ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศและรองรับกิจกรรมที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกันได้อย่างดี



รูป 3.14 รูปแสดงแนวความคิดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



-ป้ายชื่อโครงการ Imagimax animation & design studio

-ตัวอาคารแสดงถึงความโดดเด่นและ  
แปลกใหม่ด้วยรูปฟอร์มที่หิวหาแสดง  
ถึงจินตนาการในการสร้างสรรค์ผลงาน

รูป 3.15 , 3.16



-พื้นที่ในส่วนของยามรักษาความปลอดภัยที่ดูแล  
ส่วนของการเข้าออก

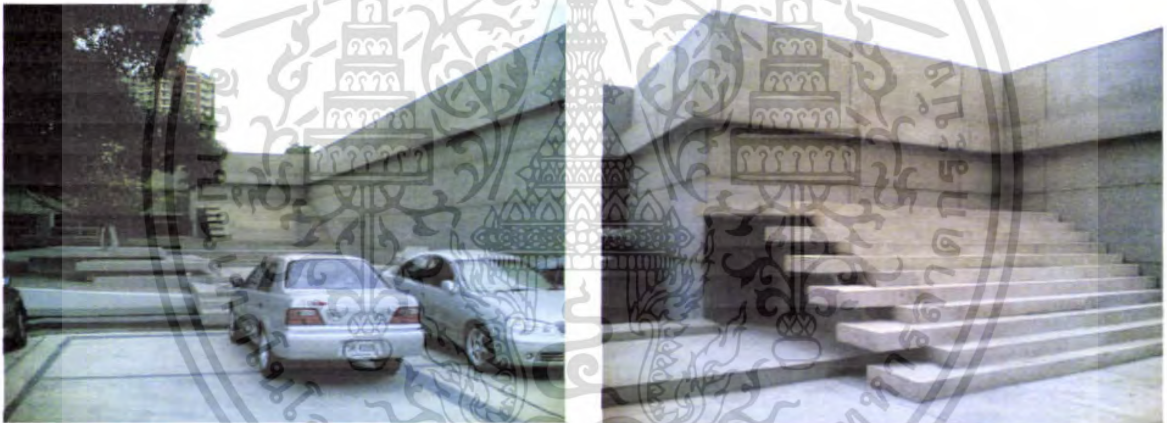
-ที่จอดรถของโครงการที่เน้นในการเข้าถึงอาคาร  
ได้ง่าย

รูป 3.17 , 3.18



-approach ทางเข้าสู่อาคารถูกประดับด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ที่ถูกค้ำคูดด้วยความร่มรื่น

รูป 3.19, 3.20



รูป 3.21 ตัวอาคารใช้การโชว์ผิววัสดุที่สื่อถึงการบริสุทธิในด้านการคิดในการสร้างสรรค์ผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.22 มีการใช้น้ำเข้ามาเล่นเพื่อเป็นการชักนำสายตาและเพื่อเป็นการสะท้อนมุมมองของตัวอาคาร



รูป 3.23 มุมมองในส่วนของบริษัทร้านอาหาร บริเวณพักผ่อนก็มีการนำน้ำเข้ามาใช้เพื่อสื่อความ  
หมายถึงการพักผ่อนจากการทำงาน โดยมีการตกแต่งด้วยหินกรวดเล็กๆ โดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประเศ<sup>3-15</sup>นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.24 บริเวณ cafeteria ตกแต่งด้วยการใช้หลังคา skylight ที่ปล่อยให้แสงผ่านมาในบางส่วนพร้อมกับใช้พื้นไม้ที่ดูธรรมชาติให้เข้ากับน้ำที่อยู่โดยรอบ



รูป 3.25 บริเวณห้องน้ำของโครงการ



รูป 3.26 ทางเข้าสู่อาคาร



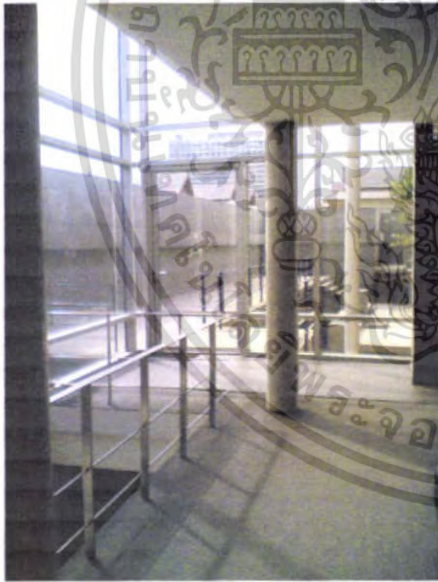
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.27 มุมมองด้านนอกอาคารในส่วนทางเข้า



รูป 3.28 ระบบความปลอดภัยที่เข้าออกด้วยระบบคีย์การ์ด



รูป 3.29 มุมมองภายใน โถงต้อนรับมองออกไปด้านนอก



รูป 3.30 ส่วนต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.31 ทางลงจากโถงไปชั้นล่างที่ติดกระจกไว้โดยรอบ  
เพื่อการได้มาซึ่งแสงสว่างที่ตอบรับกับการคืนไหล  
ของ space



รูป 3.32 บริเวณส่วนการวางงานระบบ



รูป 3.33 ส่วนของช่างเครื่อง

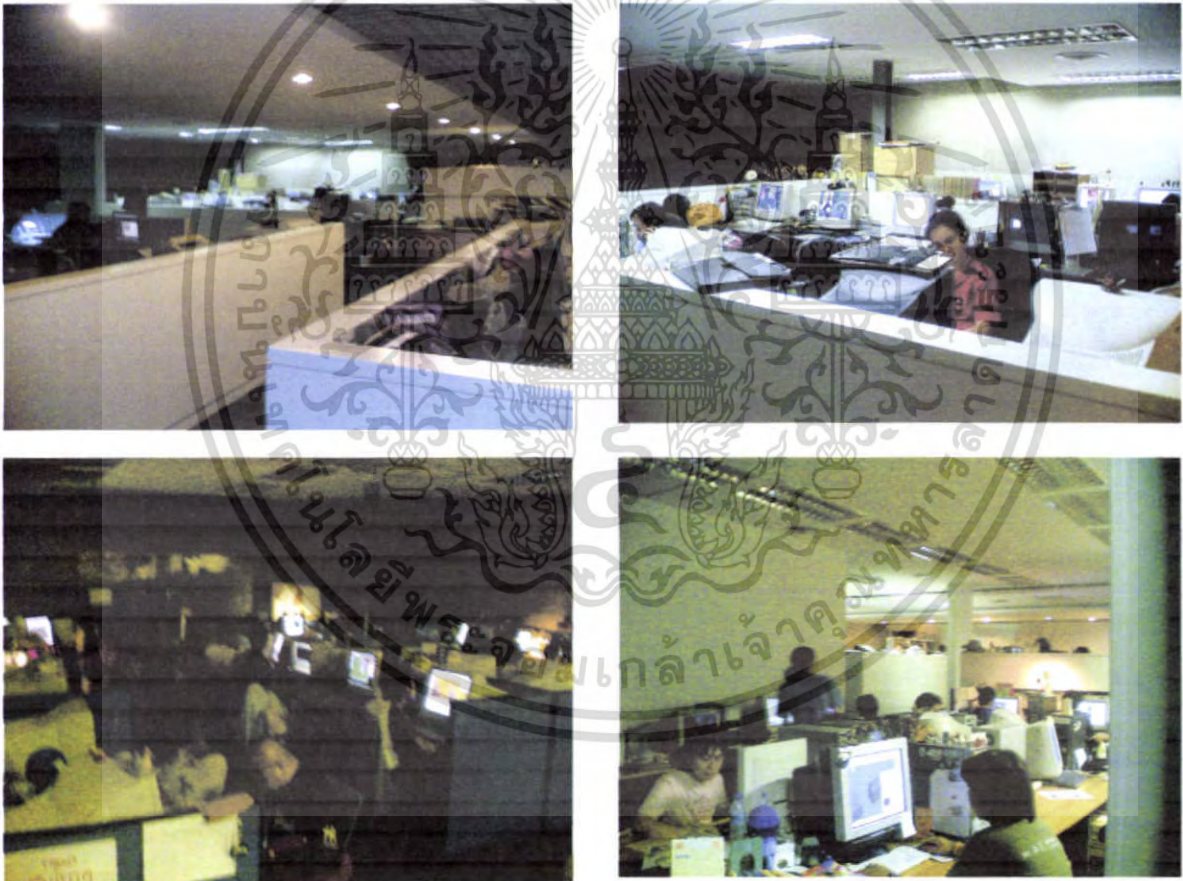


รูป 3.34 ห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

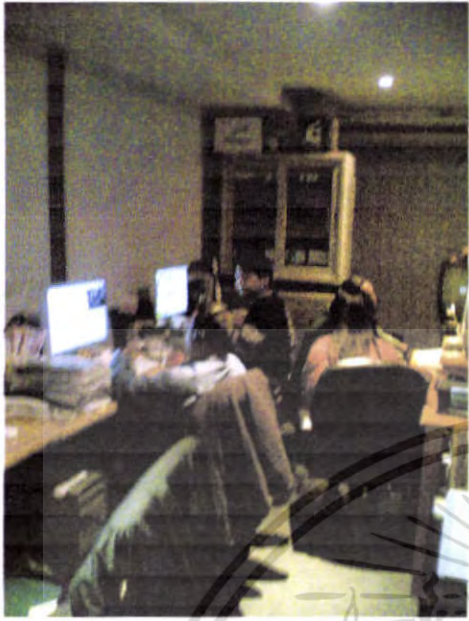


รูป 3.35 ที่นั่งพักผ่อน



รูป 3.36 ส่วนทำงานในแผนกต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.37 ส่วนอัดและตัดต่อเสียง



รูป 3.38 แผนกบัญชีและการเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 อาคารตัวอย่างนอกประเทศ

ชื่อโครงการ PIXAR ANIMATION STUDIO

ที่ตั้ง : 1200 between 45 th Street and Park Avenue Hollis Street Emeryville, CA94608, California

สถาปนิกผู้ออกแบบ : Bohlin Cywinski Jackson

เจ้าของโครงการ : บริษัท PIXAR ANIMATION

ลักษณะโครงการ : อาคารสำนักงานจำนวน 5 ชั้น

พื้นที่ : 218,000 ตร.ฟุต

Contractor : DPR Construction

BAC Contractor: E&S Masonny Corporation



รูป 3.39 โลโก้เครื่องหมายของบริษัท

Corporate campus ขนาดใหญ่นี้โดดเด่นด้วยผนังก่ออิฐ 7 เมตรสีตัดกับผนังกระจก เกิดกลิ่นอายทางวัฒนธรรมและรูปลักษณ์ที่ทันสมัย



รูป 3.40 ชุ่มประตูทางเข้าสู่โครงการ

### แนวความคิดในการวางผัง

พื้นที่ใช้งานส่วนต่างๆภายในอาคารจะถูกจัดเรียงในกรอบของสี่เหลี่ยมพื้นผ้าขนาดใหญ่ โดยมีพื้นที่อเนกประสงค์ เป็นที่ว่างขนาดใหญ่วางตัวขวางแนวอาคารตรงกลาง ทำให้อาคารถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนที่มีศูนย์กลางร่วมกัน ซึ่งที่ว่างศูนย์กลางขนาดใหญ่นี้จะเปิดออกสู่ลานทางเข้าด้านหน้า ที่ต่อเชื่อมกับถนนที่วิ่งอยู่รอบโครงการ แลบนพื้นที่สีเขียวรอบอาคารช่วยกันถนนให้ห่างออกไป ข้ามถนนไปอีกข้างจะเป็นสนามหญ้าภายนอกที่ออกแบบให้มีเส้นโค้งเป็น amphitheatre กลางแจ้งขนาดใหญ่ และยังมี basketball , volleyball courts รวมทั้ง lap pool เป็นพื้นที่พักผ่อนภายนอก



รูป 3.41 ภาพถ่ายโครงการจากทางอากาศ

### แนวความคิดในด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

ถึงแม้ว่าภายนอกจะมีกลิ่นอายของความเก่าแก่อยู่บ้าง แต่แนวความคิดหลักในการออกแบบพื้นที่ใช้งานก็คือ “greenhouse for ideas” ส่วน production ในขั้นตอนต่างๆ ประกอบด้วย screening rooms 3 ห้อง, sound rooms , individual offices สำหรับ animators,storyboards team rooms พื้นที่ที่ช่วยพักผ่อนคลายเครียด และเหมาะสำหรับการประชุมอย่างไม่เป็นทางการปรากฏอยู่ทั่วไป atrium ซึ่งเป็นพื้นที่อเนกประสงค์ขนาดใหญ่ที่มีการใช้แสงจาก skylight ด้านบน และการให้แสงประดิษฐ์บางส่วนหรือตอนกลางคืนทำให้เกิดบรรยากาศที่เหมาะสมกับการใช้ความคิดของศิลปิน



รูป 3.42 โถงอเนกประสงค์ที่มีการใช้แสง skylight จากเพดานด้านบน



รูป 3.43 มุมมองของ โถงอเนกประสงค์จากด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.44 ตัวอย่างการจัดนิทรรศการงานในบางครั้งคราว

ส่วนทำงานสองฝั่งอาคารนั้นเชื่อมถึงกันด้วยสะพานแขวนเหล็กในชั้นที่สองข้ามพื้นที่ atrium ในแนวขอบอาคารทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำให้การติดต่อสื่อสาร โดยสะดวกทั้งสองฝั่ง โดยไม่ต้องผ่าน public space ด้านล่าง

พื้นที่ใช้งานเป็นจุดเด่นของอาคาร โครงการคือบริเวณ Double Space Atrium ขนาดใหญ่ มีเนื้อที่แผ่เข้าไปชั้นล่างของ office บางส่วนซึ่งบริเวณนี้เป็นส่วนพักผ่อนที่ประกอบด้วยร้าน bakery , coffee shop , โต๊ะเกม , ชุดโต๊ะนั่งเล่น และชุดโต๊ะรับประทานอาหาร ซึ่งจัดเลยออกมาในพื้นที่ของ hall เพื่อรับแสงธรรมชาติและให้ความรู้สึกเปิดโล่ง บางส่วนเป็นพื้นที่โชว์ผลงานตัวการ์ตูนงานศิลปะ และมีการปรับเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่จัดเลี้ยงรองรับกลุ่มคนจำนวนมาก เช่นงานแถลงข่าว เปิดตัวภาพยนตร์ต่างๆหรือต้อนรับคณะทัศนศึกษา เป็นต้น



รูป 3.45 ส่วนต้อนรับก่อนเข้าสู่ส่วนทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

เนื่องจากเป็นอาคารที่ตั้งอยู่ในเขตอุตสาหกรรม ที่มีโรงงานเก่าแก่อยู่มากการออกแบบจึงเน้นรักษาภาพลักษณ์ของโรงงาน เป็นอาคารสองชั้นที่แผ่ราบไปกับที่ดิน ตัวอาคารมีความน่าสนใจคือการใช้ผนังก่ออิฐโชว์แนวที่มีถึง 7 เมตร ซึ่งเป็นงาน Hand Craft ร่วมกับผนัง Curtain wall และประตูหน้าต่างกระจกชนิดเดียวกัน ก่อสร้างด้วยระบบทันทสมัยหลังคาแบนราบ และช่องเปิด skylight บริเวณกลางอาคารทำให้ทางเข้าหลักเกิดความโดดเด่นเนื่องจากมี Curtain wall จากพื้นชั้นล่างถึงเพดานพื้นชั้น 2 ความแตกต่างระหว่างวัสดุ 2 ชนิดทำให้มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ด้วยการใช้สี earth tone ที่เข้ากันได้ดี



รูป 3.46 มุมมองภายนอกอาคาร



รูป 3.47 พื้นที่ได้สำนักงาน



รูป 3.48 มุมจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการ์ตูนของบริษัท



รูป 3.49 โครงสร้างหลังคาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ DREAMWORKS ANIMATION STUDIO

ที่ตั้ง : 1400 Flower street, Glendale, California

สถาปนิกผู้ออกแบบ : Grensler & Associates

วิศวกร : Ove Arup & Partners

ผู้รับเหมาทั่วไป : Swinerton & Wallberg Co.

เจ้าของโครงการ : บริษัท DREAMWORKS ANIMATION

ลักษณะโครงการ : อาคารสำนักงาน Studio สูง 3- 4 ชั้น จำนวน 5 หลัง

พื้นที่ : 326,000 ตร.ฟุต



รูป 3.50 โลโก้สัญลักษณ์ของบริษัท

อาคารสถานที่สำหรับผลิตภาพยนตร์การ์ตูน Animation แห่งหนึ่งที่ประสบความสำเร็จจากนัก Animator ในอาคารที่มีสภาพแวดล้อมที่ดูเก่าแก่มี่วัฒนธรรมและแวดล้อมไปด้วยบรรยากาศที่ร่มรื่น

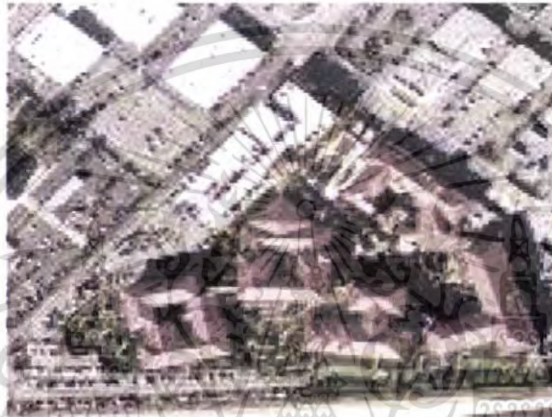


รูป 3.51 ชุมประตูกทางเข้าสู่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวความคิดในการวางผัง

การวางผังอาคารมีการพยายามวางตัวอาคารเพื่อล้อมรอบให้เกิดลานต้อนรับและพื้นที่จัดสวนเป็นที่พักผ่อนภายนอกอยู่ทั่วโครงการ โดยมีหอคอยตรงบริเวณลานต้อนรับหลักกลางกลุ่มอาคาร ตัวอาคารกันให้มีพื้นที่สีเขียวภายในออกจากถนนและพื้นที่โดยรอบทำให้เกิดความเป็นส่วนตัว โดยพื้นที่พักผ่อนกลางนี้มีการตกแต่งด้วยต้นไม้ น้ำพุ น้ำตก และทางเดินทั่วไปโดยรอบ



รูป 3.52 มุมมองของ โครงการจากภาพถ่ายทางอากาศ



รูป 3.53 มุมมองโครงการจากที่สูง

### แนวความคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

นอกจากสวนพักผ่อนภายนอกแล้ว การใช้งานภายในตัวอาคารนั้นจะเชื่อมต่อกันด้วยทางเดิน Corridor บางส่วนอยู่ติดกับภายนอกอาคารทำให้เปิดรับแสงธรรมชาติได้ บางส่วนอยู่ภายในติดต่อกับห้องต่างๆแยกเป็นแผนกๆไป ทางเดินในชั้นล่างที่ติดกับภายนอกนั้นมีพื้นที่ว่างพอสำหรับการตั้งชุดโต๊ะน้ำชาเพื่อการนั่งพักผ่อนสัมผัสธรรมชาติโดยรอบได้ ห้องต่างๆส่วนมากจะปิดทึบเพื่อใช้แสงประดิษฐ์ โดยจะมีช่องเปิดในส่วนที่จำเป็นเท่านั้น ชั้นล่างจะสามารถติดต่อกับ lobby ร้านขายของ ส่วนรับประทานอาหาร โรงภาพยนตร์ 148 ที่นั่ง ส่วนพักผ่อนสำหรับต้อนรับบุคคลภายนอก และตัวโครงการที่มีอาคารจอดรถแยก700คัน และห้องเครื่องแอร์แยกต่างหากออกไป



รูป 3.54 มุมมองภายนอกอาคาร



รูป 3.55 หอคอยกลางกลุ่มอาคาร

## แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

โครงการประกอบไปด้วยอาคาร Studio สูง 3- 4 ชั้น จำนวน 5 หลัง อาคารจอดรถ 1 หลัง และอาคารห้องเครื่องอีก 1 หลัง หน้าตาของอาคารให้ความรู้สึกถึงอาคารสมัยเก่า หลังคาทรงปั้นหยา ช่องเปิดประตูทางเดินหน้าต่างที่มีบางส่วนโค้งเว้า หอคอย ผนังและเสาพอกให้หนาและหนัก มีการคิดลวดบัวผนังในบางส่วน สีอาคารใช้เป็นสีที่ดู Warm Colors (สีแดง สีส้ม สีเหลือง) ตัดกับพรรณไม้สีเขียวที่ขึ้นอยู่ในสวนพักผ่อนและเลื้อยอยู่ตามผนังอาคารบางส่วน คูเป็นอาคารทางวัฒนธรรมที่มีความเก่าแก่ทรงคุณค่า ซึ่งให้บรรยากาศที่ดีไปอีกรูปแบบหนึ่งสำหรับงานออกแบบ Animation ของเหล่าศิลปิน



รูป 3.56 โถงภายในอาคารที่ดูกว้างขวาง



รูป 3.57 รอบๆโครงการมีการใช้น้ำมาเล่นกับเส้นสายของตัวอาคารให้อาคารดูมีชีวิตชีวาขึ้น



รูป 3.58 ระเบียงทางเดินภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวความคิดในการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

เทคโนโลยีการก่อสร้างใช้คอนกรีตเสริมเหล็กเป็นโครงสร้างหลัก มีการ Finishing ด้วยการเขียนแบบหินปูนสีต่างๆ (warm colors ) ด้วยคอนกรีตในส่วนของธรณีประตูหน้าต่าง ฐานเสาและลวดบัวผนัง ลานภายนอกปูด้วยหินแผ่นเรียบและกระเบื้องในบางส่วน โครงสร้างหลังคาเป็นโครงสร้างเหล็กมุงด้วยเหล็กลอนสีแดง พื้นปูกระเบื้อง ตัวอาคารมีการใช้ระบบปรับอากาศที่แตกต่างกันไปในแต่ละอาคารและมีการใช้ระบบจัดการอาคารแบบ DDC รวมทั้งระบบควบคุมอุณหภูมิโครงการมีอาคาร central plant ออกแบบเพื่อรองรับระบบ chilled water 2,000 ตัน



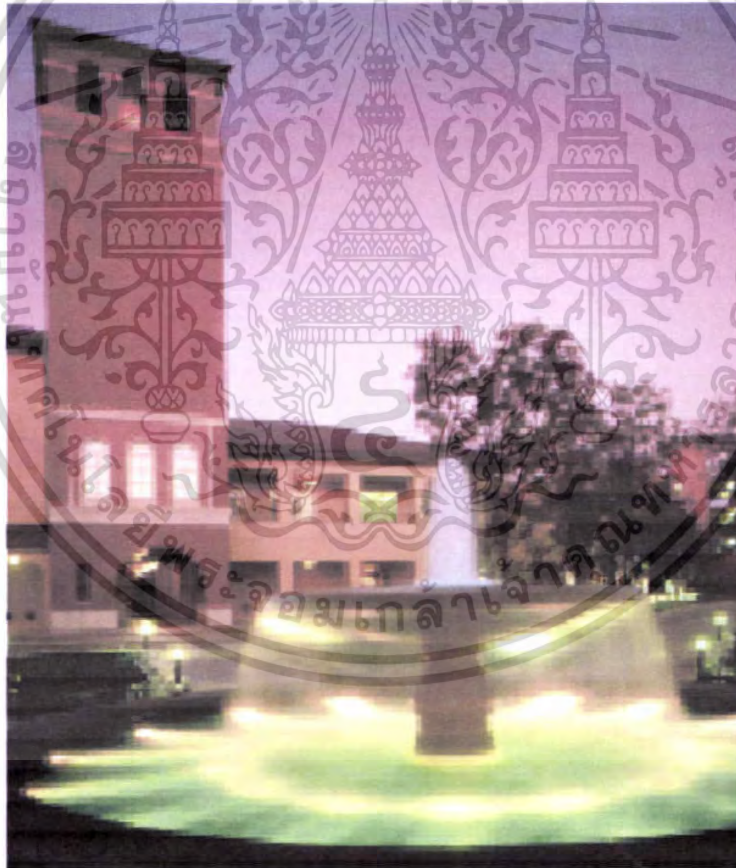
รูป 3.59 ฐานของหอคอย



รูป 3.60 การตกแต่งตัวอาคาร โดยมีการใช้ไม้เถาในบางจุด



รูป 3.61 verandahs รอบสถาน ไม้ประดับ



รูป 3.62 ตานน้ำพุกกลางโครงการในยามค่ำคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 3-32  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.63 ห้องอัดเสียงภาพยนตร์



รูป 3.64 การทำงานในส่วนต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ DISNEY FEATURE ANIMATION STUDIO

ที่ตั้ง : Burbank, California, USA

สถาปนิกผู้ออกแบบ : Robert A.M. Stern Architect/Morris Architect

สถาปนิกออกแบบภายใน : Robert A.M. Stern Architect

เจ้าของโครงการ : บริษัท DISNEY FEATURE ANIMATION

ลักษณะโครงการ : อาคารสำนักงาน Studio สูง 3 ชั้น

พื้นที่ : 25,800 ตร.ม.

ราคาค่าก่อสร้าง : 39.6 ล้านดอลลาร์

อาคาร DISNEY FEATURE ANIMATION STUDIO แห่งนี้เป็นงานที่ผสมผสานด้วย  
สัญลักษณ์และที่ว่างอย่างสนุกสนาน ถูกยกเป็นผลงานที่สิ่งแม่จะจริงจัง แต่ก็สามารถที่จะ  
สร้างสรรค์ความหลุดโลกไปสู่จินตนาการที่กว้างไกลได้อย่างยอดเยี่ยม



รูป 3.65 โลโก้สัญลักษณ์ของบริษัท



รูป 3.66 มุมมองภายนอกอาคาร



รูป 3.67 โมเดลอาคาร 1

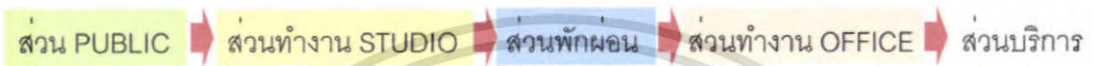
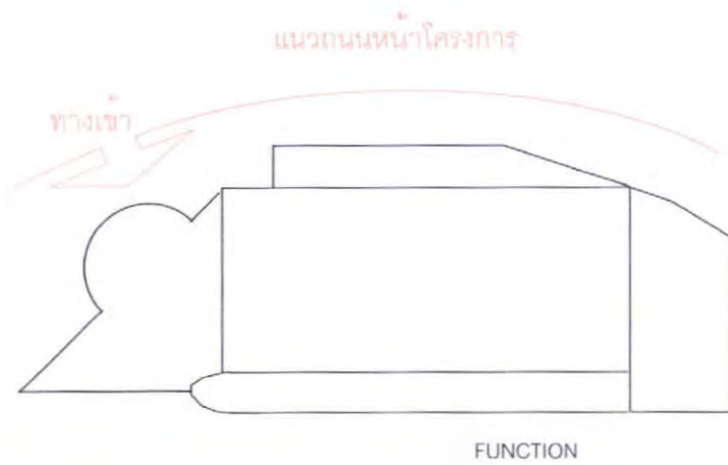


รูป 3.68 โมเดลอาคาร 2

#### แนวความคิดในการวางผัง

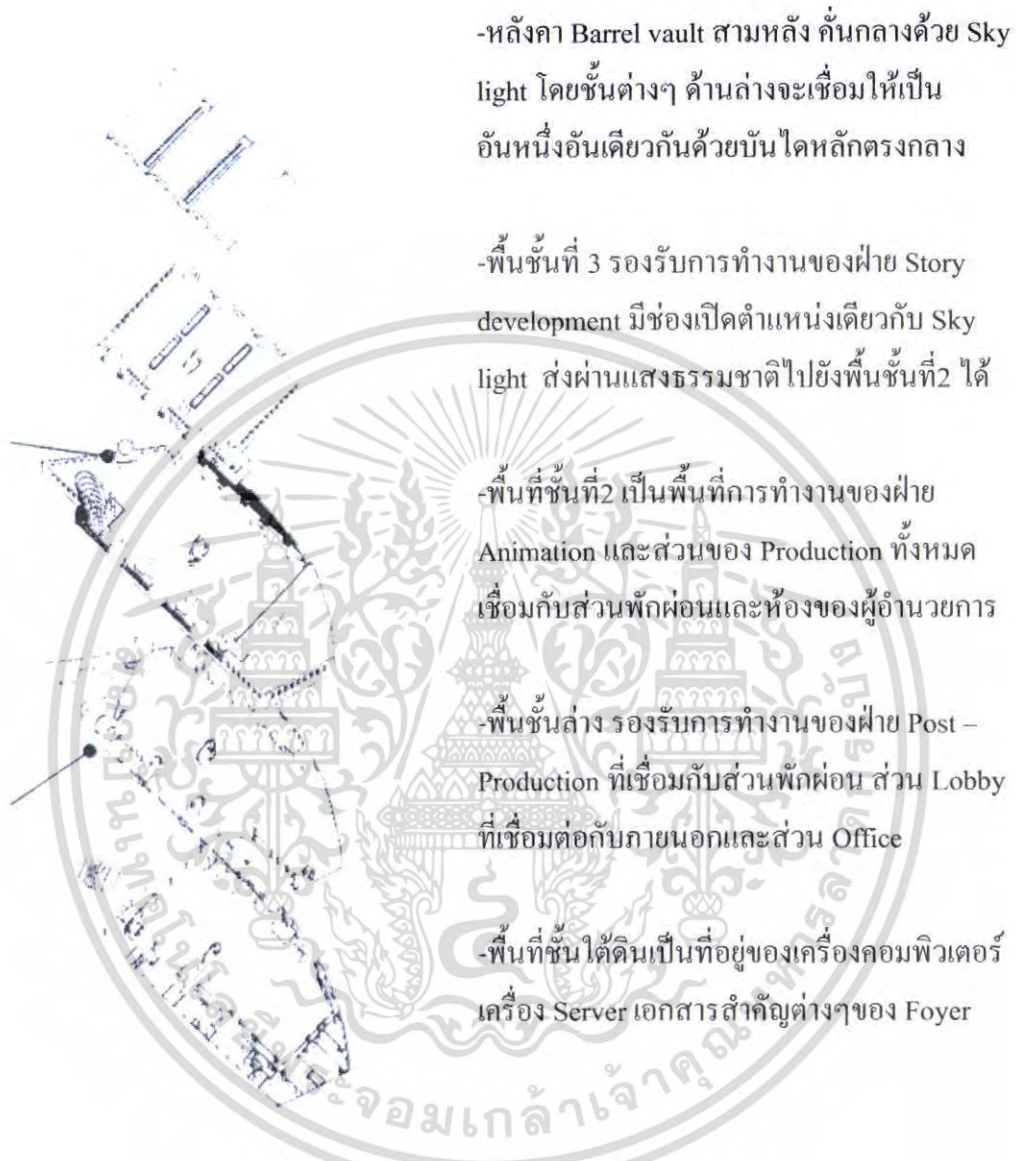
ส่วนของ studio จะอยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางเพื่อติดต่อกับส่วนอื่นๆ ที่เชื่อมต่อยุ่รอบๆ ได้สะดวก และเป็นการช่วยป้องกันการทำงานในส่วนของการทำงานที่ต้องการสมาธิและเป็นความลับออกจากบริเวณโดยรอบ

ส่วนทางด้านฐานบริเวณทิศเหนือของอาคาร โค้งไปตามแนวถนนตั้งแต่ส่วนพักผ่อนไปจนถึงส่วนservice ส่วน public จะรับคนจากทางเข้าหลักและกันส่วนของ studio ให้อยู่ตรงกลาง และส่วน service จะถูกซ่อนอยู่ทางด้านหลังอีกทีหนึ่ง



รูป 3.70 แสดงการจัดวางส่วนสตูดิโอให้แยกออกจากส่วนต่างๆ โดยมีการใช้ลานพักผ่อนที่ตกแต่งให้สวยงามเป็นทางกัน

## แนวความคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย



รูป 3.71 แสดงรายละเอียดภายในอาคาร



รูป 3.72 มีการจัดวางบริเวณ โถงทางเข้าให้เป็นบริเวณจัดนิทรรศการแสดงผลงานของทางบริษัท  
สำหรับบุคคลภายนอกที่เข้ามา



รูป 3.73 ภายในอาคารมีโถงทางเดิน โดรรอบเพื่อเป็นการแบ่งส่วนทำงานในแผนกต่างๆ



รูป 3.74 โดยทางเดินนั้นจะประดับตกแต่งไปด้วยภาพ story board เรื่องต่างๆเพื่อเป็นเสมือน นิทรรศการย่อยๆภายในตัวเพื่อไม่ให้เกิดความน่าเบื่อในการเดินทางจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง



รูป 3.75 การตกแต่งบริเวณทางเดินต่างๆ



รูป 3.76 ส่วน cafeteria ที่เปิดให้มองเห็นบรรยากาศโดยรอบได้ชัดเจนและจัดให้มีขนาดกว้างใหญ่ เพื่อให้บริการสบายๆพักผ่อนหลังทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประเศอื่นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

มีแนวความคิดจากการเป็นอาคารที่เกิดขึ้นจากโลกของการ์ตูน animation ที่เต็มไปด้วยจินตนาการดั่งนั้นตรงทางเข้าหลักของโครงการจึงเป็นรูปกรวยคว่ำขนาดใหญ่ที่จำลองมาจากหมวกเวทย์มนตร์ของ Mickey Mouse ในเรื่อง fantasia ตั้งอยู่ และในส่วนของ office ยังคลุมด้วยโครงสร้างเหล็กทอนบางสีขาวแดง เที่ยงลาดด้วยรูปแบบของ “American Stearmline” ความกล้าในการใช้สีและรูปทรงส่งผลให้งานออกแบบมีความเป็นแฟนตาซีอย่างเห็นได้ชัด ส่วนปีกทางด้าน Studio เป็นรูปทรง Vault สามหลังมีรูปแบบของ Art Deco เช่นเดียวกับอาคารข้างเคียง โดยรอบ



รูป 3.77 มิกกี้เมาส์ตัวละครเด่นประจำบริษัทดิสนีย์

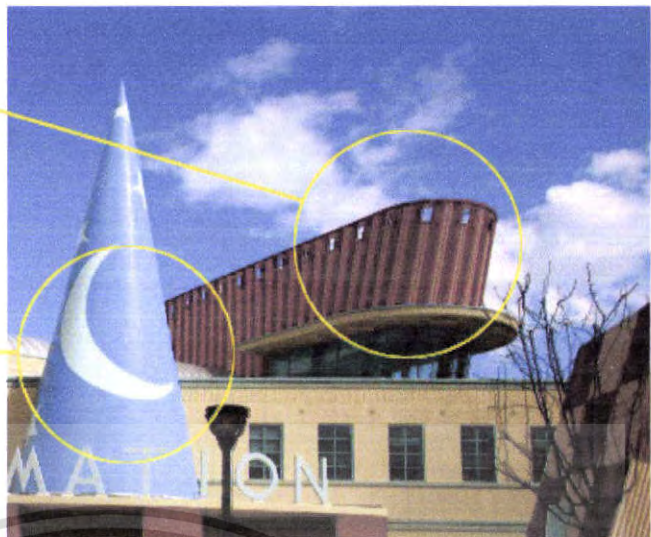


รูป 3.78 อาคารมีการใช้สัญลักษณ์รูปกรวยคว่ำขนาดใหญ่ที่จำลองมาจากหมวกเวทย์มนตร์ของ

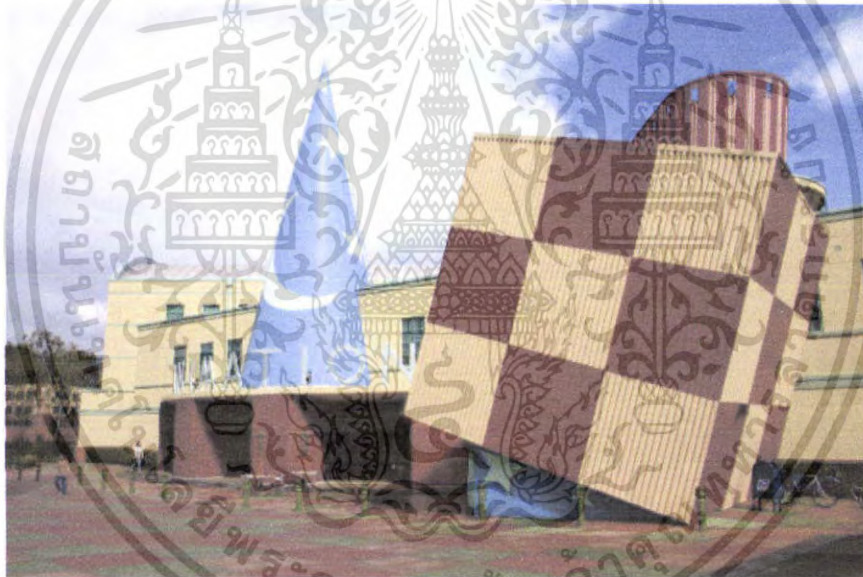
Mickey Mouse เป็นสื่อที่แสดงให้เห็นถึงจินตนาการไว้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AMERICAN STREAMLINE



รูป 3.79 แสดงแนวความคิดที่สื่อให้เห็น ในการออกแบบ



รูป 3.80 มีการกล้าที่จะใช้สีอาคารที่ทำให้อาคารดูโดดเด่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวความคิดในด้านการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

ถึงแม้จะมีความอิสระในการวางรูปแบบของ style วัสดุและ สี สันทั้งภายในและภายนอกอาคาร แต่ยังคงมีความระมัดระวังในการใช้แนวทางจากรุ่น โดยการจัดการอาคารทั้งหมดให้เป็นไปในแบบสมัยใหม่ ส่วนที่จะทำให้อาคารเกิดความสมบูรณ์อัน ได้แก่ สายเคเบิล ช่องท่อ และ โครงสร้างงานระบบต่างๆสามารถมองเห็น ได้ชัดจากชั้นบน ซึ่งวงโค้งตัวข้าม barrel vault อยู่ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ฝ้าเพดาน ความหรูหราและบรรยากาศของดวงดาวที่กำลังเปล่งประกายนั้น เกิดขึ้นจากอุปกรณ์หมุดเหล็กที่ยึดติดกับเพดานเคลือบสีดำ เป็นแนวยาวของจุดเล็กๆเรียงกันไปจนเต็มฝ้าเพดาน



รูป 3.81 ใช้ระบบโครงสร้างที่มีความทันสมัย ที่เน้นการมองบรรยากาศโดยรอบๆ ได้ชัดเจนทั้งภายในและภายนอก

## บทที่ 4

### การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ

#### 4.1 ศึกษาองค์ประกอบโครงการ

##### 4.1.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

จากการศึกษาพฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้โครงการ สามารถวิเคราะห์หาองค์ประกอบโครงการโดย แบ่งออกเป็น 5 ส่วนคือ

##### 1. ส่วนสำนักงาน

เป็นส่วนบริหารและดำเนินงานของสมาคมการ์ตูนแห่งประเทศไทยและฝ่ายบริหารโครงการ ทั้งด้านการบริหาร โครงการและงบประมาณ

##### 2. ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ

เป็นส่วนสาธารณะ ที่บริการความรู้แก่ผู้สนใจทั่วไป แบ่งออกเป็น

##### 2.1 ส่วนแสดงงาน สำหรับจัดแสดงนิทรรศการแบ่งออกเป็น

##### 2.1.1 นิทรรศการถาวร

##### 2.1.2 นิทรรศการชั่วคราว

##### 2.1.3 ส่วนสำนักงาน

2.2 ส่วนห้องสมุด สำหรับบริการความรู้ด้านสื่อต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการ์ตูนและอนิเมชัน ทั้งในและนอกประเทศ ได้แก่หนังสือ วัสดุวิทัศน์และซีดีรอม

2.3 ส่วนโรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก (mini theatre) สำหรับจัดบริการฉายภาพยนตร์การ์ตูน ทั้งทางธุรกิจและเชิงการศึกษา

##### 3. ส่วนผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย

เป็นส่วนที่มุ่งให้เป็นศูนย์กลางการผลิตสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย โดยอาจจะมีพื้นที่หรืออุปกรณ์ในการสร้างงานเปิดบริการให้เช่าสำหรับเอกชนที่สนใจร่วมลงทุน เป็นการช่วยประหยัดงบประมาณของบริษัทเอกชน

##### 4. ส่วนฝึกอบรม

เป็นส่วนที่มุ่งเสริมสร้างพัฒนาบุคลากรในสายงานที่เกี่ยวข้องกับสื่อการ์ตูนและอนิเมชัน โดยจัดเป็นหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น

##### 5. ส่วนบริการงานและส่วนสนับสนุนโครงการต่างๆ

#### 4.1.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

จากการศึกษาพฤติกรรมและจำนวนผู้ใช้โครงการ สามารถวิเคราะห์หาความต้องการขององค์ประกอบส่วนต่างๆของโครงการได้ดังนี้

วิเคราะห์หาองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
<b>1.ส่วนสำนักงาน</b>	
1.1 สมาคมการ์ตูนแห่งประเทศไทย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ส่วนพักผ่อน</li> <li>- ห้องทำงานนายกสมาคมการ์ตูน</li> <li>- ห้องทำงานอุปนายกสมาคมการ์ตูน</li> <li>- ส่วนทำงานที่ปรึกษาสมาคมการ์ตูน</li> <li>- ส่วนทำงานคณะกรรมการบริหาร</li> <li>- ส่วนทำงานเลขาสมาคม</li> <li>- พื้นที่บริการข้อมูลสมาคม</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- ส่วนพื้นที่พักผ่อน</li> <li>- ส่วนจัดเตรียมอาหาร</li> <li>- ห้องน้ำ</li> </ul>
1.2 ส่วนบริหาร โครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ส่วนรับรองแขก</li> <li>- ประชาสัมพันธ์</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- ส่วนพักผ่อน</li> <li>- ส่วนจัดเตรียมอาหาร</li> <li>- ห้องน้ำ</li> </ul>
1.2.1 ฝ่ายบริหาร โครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานผู้อำนวยการ โครงการ</li> <li>- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ โครงการ</li> <li>- ส่วนทำงานที่ปรึกษาโครงการ</li> <li>- ส่วนทำงานเลขาสมาคม</li> </ul>
1.2.2 ฝ่ายการตลาด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายการตลาด</li> <li>- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายการตลาด</li> <li>- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่การตลาด</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1.2.3 ฝ่ายงานบริการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ</li> </ul>
1.2.4 ฝ่ายธุรการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ</li> <li>- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายธุรการ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ธุรการ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่สารบรรณ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่สถิติ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</li> <li>- เคา์นเตอร์ประชาสัมพันธ์</li> <li>- ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> </ul>
1.2.5 ฝ่ายจัดซื้อ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ</li> <li>- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ</li> <li>- ส่วนงานพนักงานฝ่ายจัดซื้อ</li> </ul>
1.2.6 ฝ่ายบุคคล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบุคคล</li> <li>- ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายบุคคล</li> <li>- ส่วนงานพนักงานฝ่ายบุคคล</li> </ul>
1.2.7 ฝ่ายบัญชีและการเงิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี</li> <li>- ห้องทำงานรองหัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี</li> <li>- ส่วนงานพนักงานบัญชี</li> <li>- ส่วนงานพนักงานการเงิน</li> </ul>
1.2.8 ฝ่ายวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่พัสดุ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1.2.9 ฝ่ายเทคนิค	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายเทคนิค</li> <li>- ห้องทำงานช่างไฟฟ้า</li> <li>- ห้องทำงานช่างเครื่อง</li> <li>- ห้องทำงานช่างไม้-โลหะ</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แสง</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เสียง</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> </ul>
1.2.10 ฝ่ายประชาสัมพันธ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์</li> <li>- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</li> </ul>
1.2.11 ฝ่ายงานอาคารและสถานที่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนทำงานหัวหน้างานอาคารสถานที่</li> <li>- ส่วนทำงานงานอาคารสถานที่</li> <li>- ห้องพักผ่อนสำหรับพนักงาน</li> <li>- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> </ul>
1.2.12 งานรักษาความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนทำงานหัวหน้าหน่วยรักษาความปลอดภัย</li> <li>- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า</li> <li>- ป้อมยามจุดต่างๆของโครงการ</li> <li>- ส่วนพักผ่อน</li> <li>- ห้องทำงานพยาบาล</li> <li>- ห้องเก็บกุญแจ</li> </ul>
<b>2.ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ</b>	
2.1 ส่วนแสดงงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ส่วนพักผ่อน</li> <li>- ส่วนบริการข้อมูล,ประชาสัมพันธ์</li> <li>- ห้องน้ำ</li> <li>- โทรศัพท์สาธารณะ</li> <li>- ห้องจำหน่ายบัตรเข้าชม</li> <li>- ห้องแสดงงานถาวร</li> <li>- ส่วนแสดงงานหมุนเวียน</li> <li>- ส่วนแสดงงานชั่วคราว</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องประชุมอเนกประสงค์</li> <li>- ห้องจำลองการผลิตและถ่ายทำการ์ตูนอนิเมชัน</li> </ul>
2.2 ส่วนสำนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่บริการนำเข้าชม</li> <li>- ส่วนงานหัวหน้าฝ่ายงานทะเบียน</li> <li>- ส่วนงานภัณฑารักษ์</li> <li>- ส่วนงานพนักงานพิมพ์ดีด</li> <li>- ส่วนงานพนักงานช่วยเหลือ</li> <li>- ส่วนงานช่างถ่ายภาพ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> <li>- ส่วนงานหัวหน้าช่าง</li> <li>- ส่วนงานช่างออกแบบ</li> <li>- ส่วนงานมัณฑนากร</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ศิลปกรรม</li> <li>- ส่วนงานช่างเทคนิค</li> <li>- ส่วนงานผู้ช่วยทั่วไป</li> <li>- ห้องปฏิบัติการโรงงาน (workshop)</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> <li>- ห้องน้ำ</li> <li>- ส่วนเตรียมอาหาร</li> <li>- ห้อง locker</li> <li>- ห้องพักผ่อน</li> </ul>
2.3 โรงภาพยนตร์เล็ก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนพักคอย</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่โรงภาพยนตร์</li> <li>- เคาน์เตอร์บริการผู้มาติดต่อ</li> <li>- ส่วนพื้นที่ขายบัตรเข้าชมภาพยนตร์</li> <li>- ห้องเก็บฟิล์ม</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องฉาย</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องฉายภาพยนตร์</li> <li>- โรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก</li> <li>- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่</li> <li>- ห้องน้ำ</li> </ul>
2.4ห้องสมุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนทำงานบรรณารักษ์</li> <li>- พื้นที่บริการยืม – คืนหนังสือ</li> <li>- ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่</li> <li>- ส่วนบริการซ่อมบำรุงหนังสือ</li> <li>- ส่วนบริการถ่ายเอกสาร</li> <li>- ส่วนบริการส่งเสริมการอ่าน</li> <li>- ส่วนบริการส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์</li> <li>- พื้นที่บริการหนังสืออ้างอิง</li> <li>- พื้นที่บริการสืบค้นข้อมูลคอมพิวเตอร์</li> <li>- บริเวณอ่านหนังสือ</li> <li>- ห้องน้ำ</li> <li>- ห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด</li> </ul>
<b>3.ส่วนผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> <li>- ประชาสัมพันธ์</li> <li>- ห้องน้ำ</li> <li>- พื้นที่แสดงผลงาน</li> </ul>
3.1ฝ่ายบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานผู้อำนวยการศูนย์</li> <li>- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการศูนย์</li> <li>- ส่วนทำงานเลขานุการ</li> <li>- ห้องประชุม</li> </ul>
3.2ฝ่ายผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายสร้างสรรค์ตัวละคร ออกแบบ</li> <li>- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
3.3 ฝ่ายหนังสือการ์ตูน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานบรรณาธิการบริหาร</li> <li>- ห้องทำงานกองบรรณาธิการ</li> <li>- ห้องทำงานกองบรรณาธิการฝ่ายศิลป์</li> <li>- สตูดิโอ เขียนภาพ/ออกแบบ</li> <li>- ส่วนทำงานผู้เขียนภาพการ์ตูน</li> <li>- ส่วนทำงานผู้เขียนเรื่อง/บท</li> <li>- ส่วนทำงานฝ่ายอักษร</li> <li>- ส่วนทำงานฝ่ายอาร์ตเวิร์ค, ตกแต่ง</li> <li>- ส่วนทำงานฝ่ายเรียงพิมพ์</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> </ul>
3.4 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานผู้ผลิต ( producer )</li> <li>- ห้องทำงานผู้ควบคุมการผลิต ( production Supervisor )</li> <li>- ห้องทำงานผู้จัดการการผลิต ( production Manager )</li> <li>- ห้องทำงานผู้ประสานงานการผลิต ( production Coordinators )</li> <li>- ส่วนทำงานฝ่ายบริหารการผลิต ( production Administration )</li> <li>- ส่วนทำงานฝ่ายการบัญชี ( production Accountant )</li> <li>- ฝ่ายจัดการการผลิต ( production Management )</li> <li>- ห้องทำงานผู้กำกับ</li> <li>- ห้องทำงานฝ่าย story board</li> <li>- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ถ่ายภาพ</li> <li>- สตูดิโอตัดต่อเสียง</li> <li>- สตูดิโอตัดต่อแผ่นฟิล์ม</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
3.5 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สตูดิโอเขียนภาพ/ออกแบบ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องเก็บกล้องและอุปกรณ์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องตัดต่อ</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> </ul>
3.6 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องตัดต่อ</li> <li>- ห้องเก็บข้อมูล</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> </ul>
3.7 ฝ่ายการ์ตูนเคลื่อนไหว 3 มิติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงถ่ายทำภาพยนตร์ (Animation studio)</li> <li>- ห้องเก็บของและอุปกรณ์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ โรงงานเล็ก</li> <li>- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า</li> <li>- ห้องน้ำ</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> </ul>
3.8 ส่วนบริการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนเตรียมอาหาร</li> <li>- ห้องพักผ่อนทีมงาน</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> </ul>
3-1.พื้นที่เปิดให้เอกชนเช่าผลิตสื่อการ์ตูน และอนิเมชันไทย	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ห้องน้ำ</li> </ul>
3-1.1 ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานผู้อำนวยการ</li> <li>- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ</li> <li>- ห้องทำงานเลขานุการ</li> <li>- ห้องประชุม</li> </ul>
3-1.2 ส่วนฝ่ายผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายสร้างสรรค์ตัวละครออกแบบ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

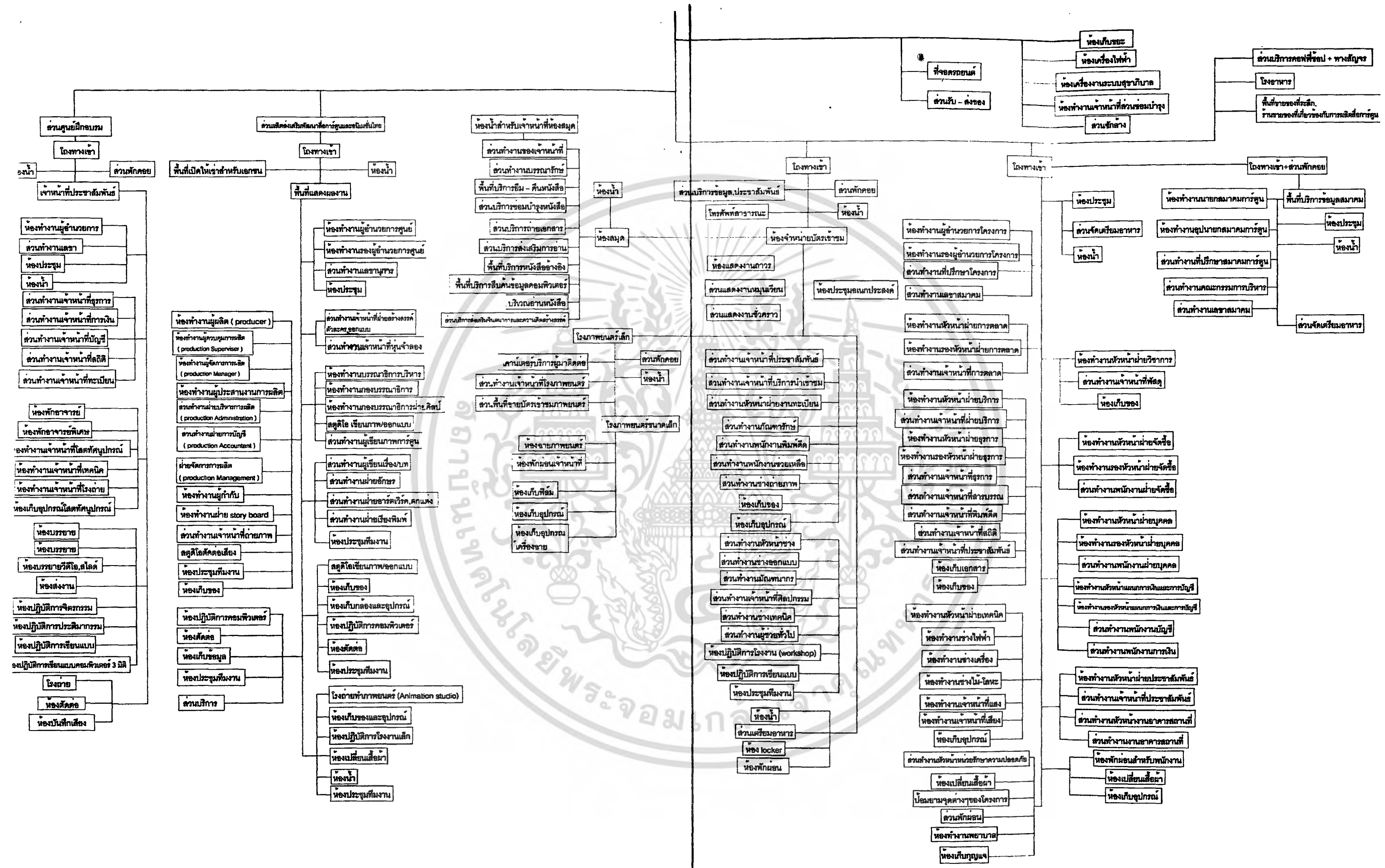
องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
3-1.3 ฝ่ายหนังสือการ์ตูน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานบรรณาธิการบริหาร</li> <li>- ห้องทำงานกองบรรณาธิการ</li> <li>- สตูดิโอเขียนภาพออกแบบ</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> </ul>
3-1.4 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานผู้ผลิต</li> <li>- ห้องทำงานผู้ควบคุมการผลิต</li> <li>- ห้องทำงานผู้ประสานงานการผลิต</li> <li>- ส่วนทำงานฝ่ายบริหารการผลิต</li> <li>- ส่วนทำงานฝ่ายการบัญชี</li> <li>- ฝ่ายจัดการการผลิต</li> <li>- ห้องทำงาน</li> <li>- สตูดิโอตัดต่อเสียง</li> <li>- สตูดิโอตัดต่อแผ่นฟิล์ม</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> </ul>
3-1.5 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 2 มิติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สตูดิโอเขียนภาพออกแบบ</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องเก็บกล้องและอุปกรณ์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องตัดต่อ</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> </ul>
3-1.6 ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> <li>- ห้องตัดต่อ</li> <li>- ห้องเก็บข้อมูล</li> <li>- ห้องประชุมทีมงาน</li> </ul>
3-1.7 ฝ่ายการ์ตูนเคลื่อนไหว 3 มิติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โรงถ่ายทำภาพยนตร์อนิเมชัน</li> <li>- ห้องเก็บของและอุปกรณ์</li> <li>- ห้องปฏิบัติการ โรงงานเล็ก</li> <li>- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
4. ส่วนศูนย์ฝึกอบรม	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โถงทางเข้า</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> <li>- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</li> <li>- ห้องน้ำ</li> </ul>
4.1 ฝ่ายบริหารศูนย์ฝึกอบรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานผู้อำนวยการ</li> <li>- ส่วนงานเลขานุการ</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- ห้องน้ำ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ธุรการ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่การเงิน</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่บัญชี</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่สถิติ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ทะเบียน</li> </ul>
4.2 ส่วนการเรียนการสอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพักอาจารย์</li> <li>- ห้องพักอาจารย์พิเศษ</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โรงถ่าย</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องบรรยายวีซีดี, สไลด์</li> <li>- ห้องส่งงาน</li> <li>- ห้องปฏิบัติการจิตรกรรม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการประติมากรรม</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ</li> <li>- ห้องปฏิบัติการเขียนแบบคอมพิวเตอร์ 3 มิติ</li> <li>- โรงถ่าย</li> <li>- ห้องตัดต่อ</li> <li>- ห้องบันทึกเสียง</li> </ul>

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
5.ส่วนบริการงานและส่วนสนับสนุนโครงการต่างๆ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่จอดรถ</li> <li>- โถงทางเข้าโครงการ</li> <li>- โรงอาหาร</li> <li>- ส่วนบริการคอฟฟี่ช็อป</li> <li>- พื้นที่ขายของที่ระลึก,ร้านขายของที่ เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการ์ตูน</li> <li>- ส่วนรักษาความปลอดภัย</li> <li>- ห้องเครื่องไฟฟ้า</li> <li>- ห้องเครื่องงานระบบสุขาภิบาล</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนซ่อมบำรุง</li> <li>- ส่วนบำบัดน้ำเสีย</li> <li>- ส่วนรับ – ส่งของ</li> <li>- ส่วนซักล้าง</li> <li>- ห้องเก็บขยะ</li> </ul>

**อ้างอิงจาก**

- 1.การศึกษาอาคารตัวอย่าง
- 2.Neufert Architecture Data



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

โดยให้ค่าความสัมพันธ์ดังนี้

0 = น้อย    1 = พอใช้    2 = ปานกลาง    3 = มาก

	ส่วนสมาคมการทูต แห่งประเทศไทย	ส่วนบริหารโครงการ	ส่วนบริการความรู้และ จัดแสดงนิทรรศการ	ส่วนผลิตส่งเสริมพัฒนา สื่อการทูตและอินเอร์เน็ทไทย	พื้นที่เปิดบริการให้ เอกชนเช่า	ส่วนศูนย์ฝึกอบรม	ส่วนบริการงานและ สนับสนุนโครงการต่างๆ
ส่วนสมาคมการทูต แห่งประเทศไทย		3	2	1	0	0	0
ส่วนบริหารโครงการ			3	2	1	0	0
ส่วนบริการความรู้และ จัดแสดงนิทรรศการ				2	0	0	3
ส่วนผลิตส่งเสริมพัฒนา สื่อการทูตและอินเอร์เน็ทไทย					3	2	1
พื้นที่เปิดบริการให้ เอกชนเช่า						0	1
ส่วนศูนย์ฝึกอบรม							2
ส่วนบริการงานและ สนับสนุนโครงการต่างๆ							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมาคมการตูน	โถงทางเขา + ส่วนพักคอย	ห้องทำงานนายกสมาคมการตูน	ห้องทำงานอุปนายกสมาคมการตูน	ส่วนทำงานที่ปรึกษาสมาคมการตูน	ส่วนทำงานคณะกรรมการบริหาร	ส่วนทำงานเลขาสมาคม	พื้นที่บริการข้อมูลสมาคม	ห้องประชุม	ส่วนจัดเตรียมอาหาร	ห้องน้ำ
โถงทางเขา + ส่วนพักคอย		1	1	1	1	1	3	0	0	0
ห้องทำงานนายกสมาคมการตูน			3	3	3	2	1	2	0	1
ห้องทำงานอุปนายกสมาคมการตูน				3	3	2	1	2	0	1
ส่วนทำงานที่ปรึกษาสมาคมการตูน					3	2	1	2	0	1
ส่วนทำงานคณะกรรมการบริหาร						2	1	2	0	1
ส่วนทำงานเลขาสมาคม							1	2	0	1
พื้นที่บริการข้อมูลสมาคม								1	0	1
ห้องประชุม									3	3
ส่วนจัดเตรียมอาหาร										3
ห้องน้ำ										

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ศูนย์ฝึกอบรม

ส่วนการเขียนการสอน

ส่วนศูนย์ฝึกอบรม	ศูนย์ฝึกอบรม														ส่วนการเขียนการสอน																
	โครงการ	ส่วนพักคอย			ห้องทำงานผู้อำนวยการ			ส่วนทำงานเลขานุการ			ห้องพักอาจารย์			ห้องพักอาจารย์พิเศษ		ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ไอทีคอมพิวเตอร์	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โรงถ่าย	ห้องเก็บอุปกรณ์สตูดิโอ	ห้องบรรยาย	ห้องบรรยาย	ห้องบรรยายวีดิโอ, ซี.ดี	ห้องส่งงาน	ห้องปฏิบัติการจิตรกรรม	ห้องปฏิบัติการประติมากรรม	ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	ห้องปฏิบัติการเขียนแบบคอมพิวเตอร์ 3 มิติ	โรงถ่าย	ห้องตัดต่อ	ห้องบันทึกเสียง	
โครงการ	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ส่วนพักคอย		3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์			2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ห้องน้ำ				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ห้องทำงานผู้อำนวยการ					3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ส่วนทำงานเลขานุการ						2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ห้องประชุม							3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ห้องน้ำ								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ									3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่การเงิน										3	3	3	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บัญชี											3	3	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่สถิติ												3	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ทะเบียน													2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ห้องพักอาจารย์														3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ห้องพักอาจารย์พิเศษ															2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ไอทีคอมพิวเตอร์																2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค																	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โรงถ่าย																		3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3		
ส่วนการเขียนการสอน																			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ห้องเก็บอุปกรณ์สตูดิโอ																			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
ห้องบรรยาย																				3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
ห้องบรรยาย																					3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
ห้องบรรยายวีดิโอ, ซี.ดี																						3	2	2	2	2	2	2	2	2	
ห้องส่งงาน																							0	0	0	0	0	0	0	0	
ห้องปฏิบัติการจิตรกรรม																									3	3	2	2	2	2	
ห้องปฏิบัติการประติมากรรม																										3	3	2	2	2	
ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ																											3	2	2	2	
ห้องปฏิบัติการเขียนแบบคอมพิวเตอร์ 3 มิติ																												2	2	2	
โรงถ่าย																													3	3	
ห้องตัดต่อ																														3	
ห้องบันทึกเสียง																															

ฝ่ายบริหาร  
ศูนย์ฝึกอบรม

ส่วนการเขียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้น การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ต้นฉบับลงนื้อ และต้องส่งองลงเงาของเอกสารทุกครั้งที่นำมาไปใช้







	ที่จอดรถยนต์	ที่จอดรถจักรยานยนต์/จักรยาน	โรงอาหาร	ส่วนบริการคอฟฟี่ช็อป	พื้นที่ขายของที่ระลึก, ร้านขายของที่ เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการ์ตูน	ห้องเครื่องไฟฟ้า	ห้องเครื่องงานระบบสุขาภิบาล	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนซ่อมบำรุง	ส่วนซักล้าง	ห้องเก็บขยะ	ส่วนรับ - ส่งของ	ห้องน้ำ
ที่จอดรถยนต์		3	1	1	0	0	0	1	0	0	3	0
ที่จอดรถจักรยานยนต์/จักรยาน			1	1	1	0	0	0	0	0	3	0
โรงอาหาร				3	1	0	0	1	0	1	3	3
ส่วนบริการคอฟฟี่ช็อป					1	0	0	0	1	1	2	2
พื้นที่ขายของที่ระลึก, ร้านขายของ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการ์ตูน						0	0	0	0	0	3	0
ห้องเครื่องไฟฟ้า							3	2	2	1	0	0
ห้องเครื่องงานระบบสุขาภิบาล								2	1	1	0	0
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนซ่อมบำรุง									0	0	0	0
ส่วนซักล้าง										0	0	0
ห้องเก็บขยะ											0	0
ส่วนรับ - ส่งของ												0
ห้องน้ำ												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

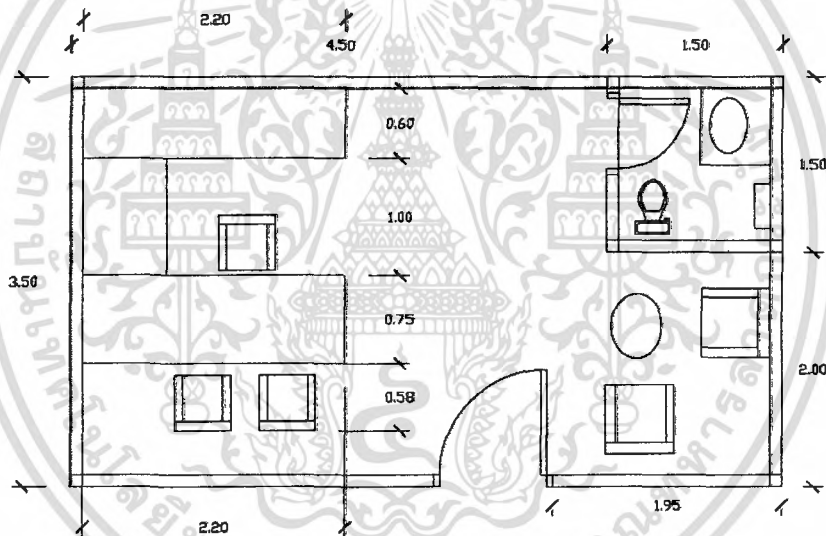
## 4.2 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยอาคาร

### 4.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยอาคาร

จากการศึกษาองค์ประกอบและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น สามารถนำมาวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่การใช้งานขององค์ประกอบ ประกอบการพิจารณาพื้นที่การใช้ห้องต่างๆ ซึ่งกำหนดได้จากเกณฑ์มาตรฐาน พื้นที่ห้องจากการสัมภาษณ์และเยี่ยมชมกรณีศึกษาจากสถานที่จริง แล้วนำมาคิดหาพื้นที่ประกอบโครงการได้ดังนี้

#### (ก) ห้องทำงาน (1)

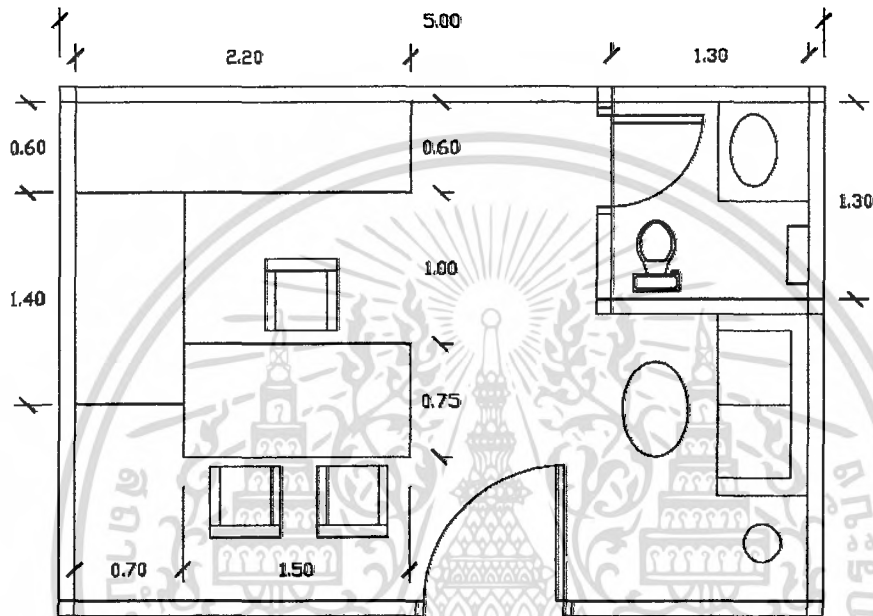
ส่วนทำงาน	$3.5 \times 2.2 = 7.7$ ตร.ม
ห้องน้ำ	$1.5 \times 1.5 = 2.25$ ตร.ม
ส่วนรับรองแขก	$2.0 \times 2.0 = 4.00$ ตร.ม
รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร	$= 21.00$ ตร.ม



รูป 4.1 ห้องทำงาน (1)

(ข) ห้องทำงาน (2)

ส่วนทำงาน	$3.5 \times 2.2 = 7.7$ ตร.ม
ห้องน้ำ	$1.5 \times 1.5 = 2.25$ ตร.ม
ส่วนรับรองแขก	$1.50 \times 1.50 = 2.25$ ตร.ม
รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร	$= 17.50$ ตร.ม



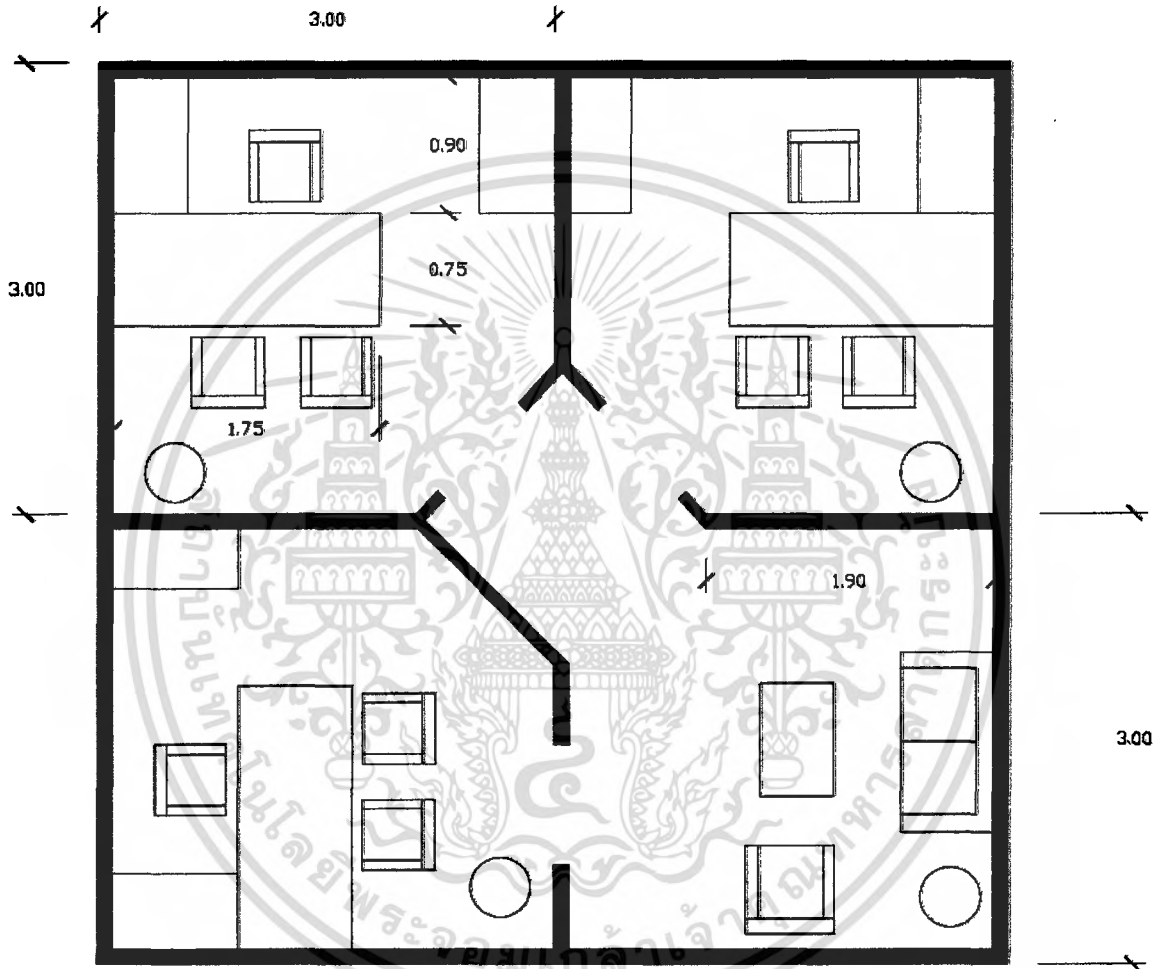
รูป 4.2 ห้องทำงาน (2)

(ค) ห้องทำงาน (3)

ส่วนทำงาน  $3.0 \times 3.0 = 9.00$  ตร.ม

ส่วนรับรองแขก  $2.00 \times 3.00 = 2.25$  ตร.ม

รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร = 36.00 ตร.ม



รูป 4.3 ห้องทำงาน (3)

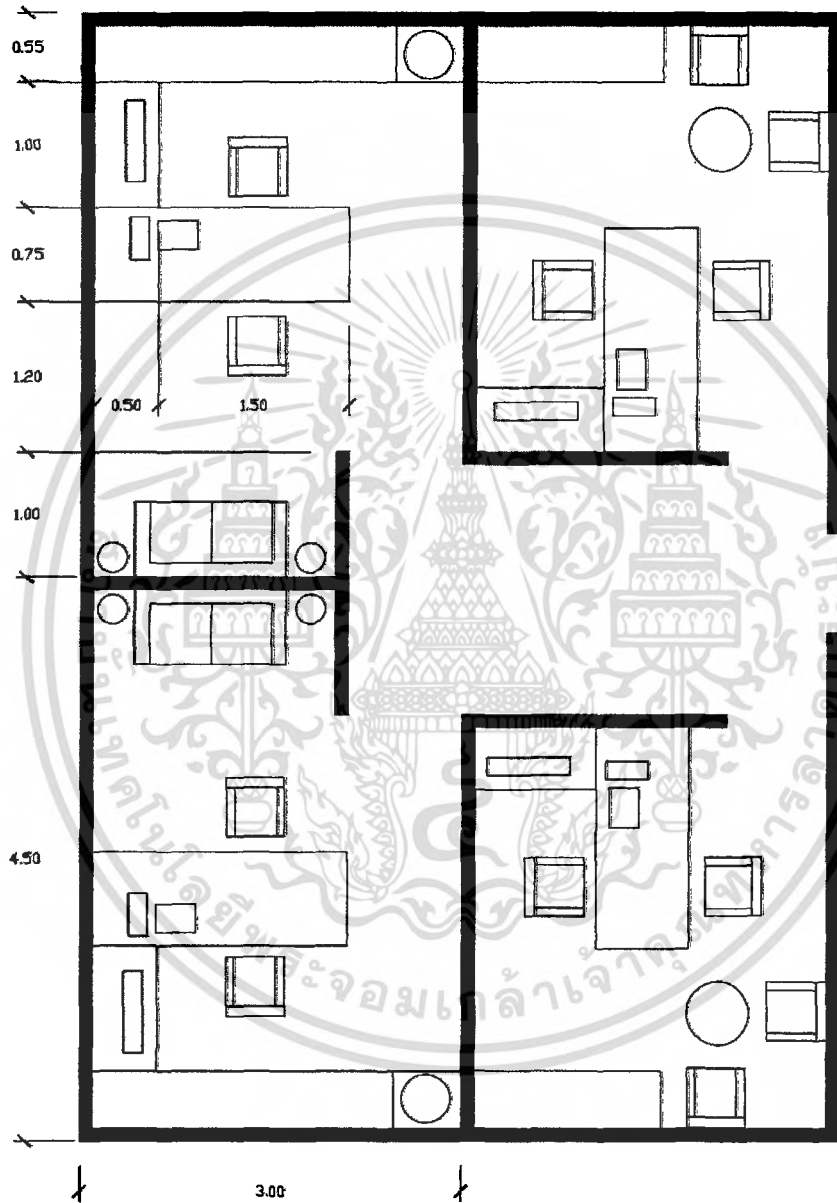
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-14 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ง) ห้องทำงาน (4)

ส่วนทำงาน  $4.0 \times 3.0 = 12.00$  ตร.ม/ห้อง

จำนวน 4 ห้อง  $4.00 \times 12.00 = 48$  ตร.ม

รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร = 54.00 ตร.ม



รูป 4.4 ห้องทำงาน (4)

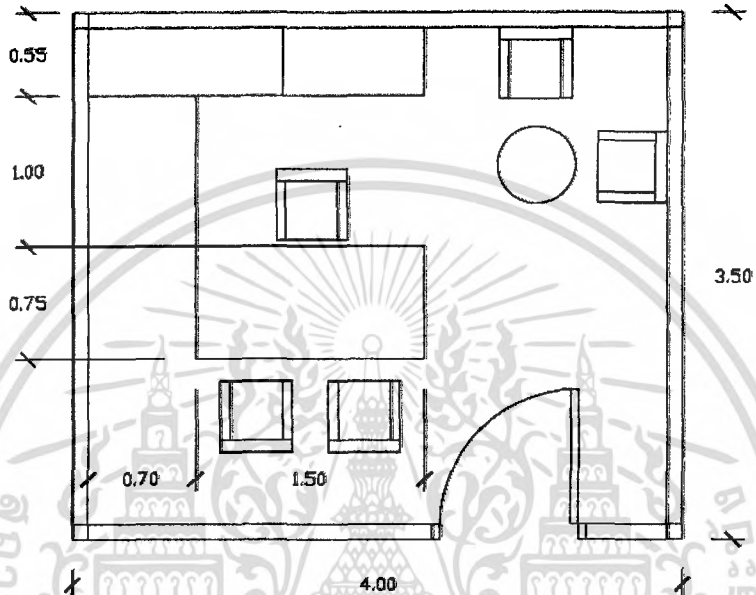
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-15 ารค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(จ) ห้องทำงาน (5)

ส่วนทำงาน  $4.0 \times 3.0 = 12.00$  ตร.ม

ส่วนรับรองแขก  $1.60 \times 1.80 = 2.88$  ตร.ม

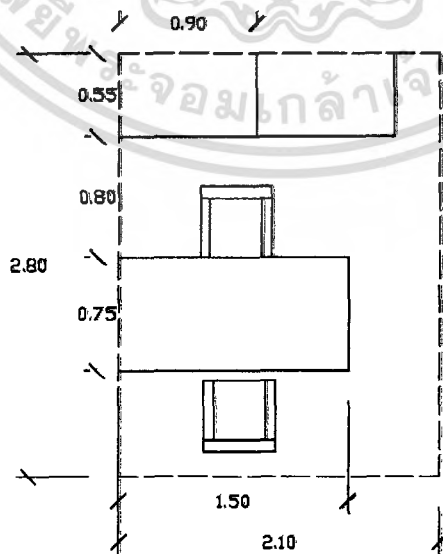
รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร = 36.00 ตร.ม



รูป 4.5 ห้องทำงาน (5)

(ฉ) ส่วนทำงาน (1)

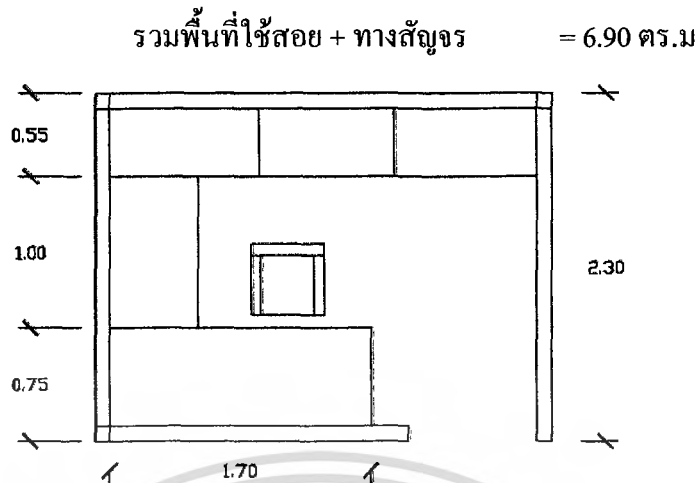
รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร = 5.88 ตร.ม



รูป 4.6 ส่วนทำงาน (1)

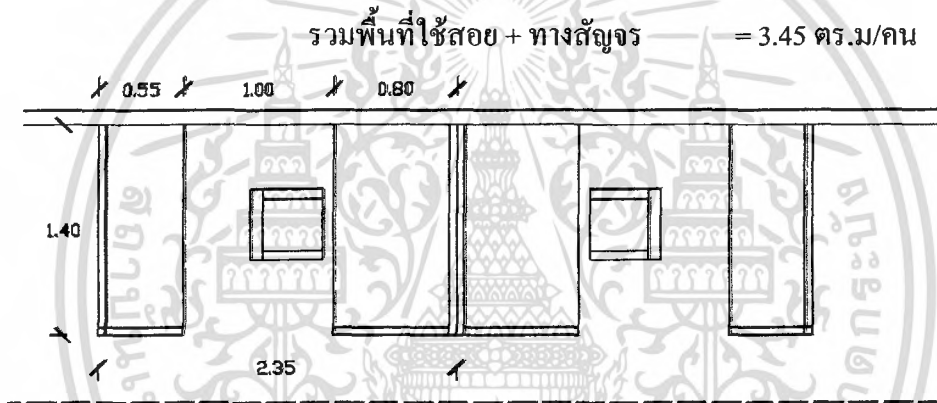
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-16 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) ส่วนทำงาน (2)



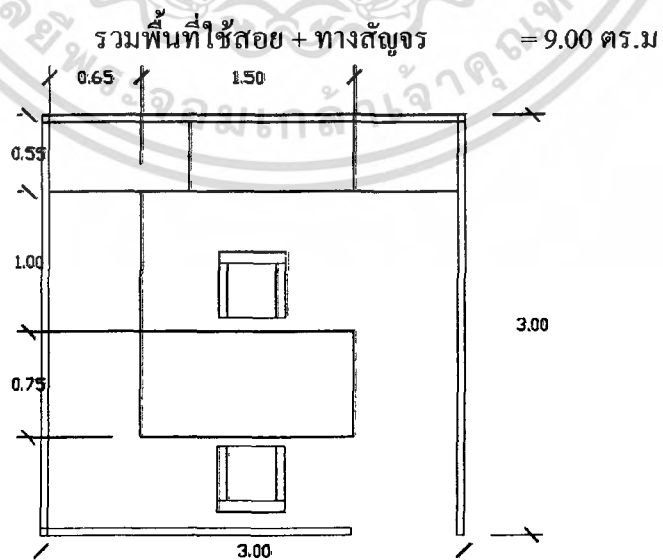
รูป 4.7 ส่วนทำงาน (2)

(ค) ส่วนทำงาน (3)



รูป 4.8 ส่วนทำงาน (3)

(ง) ส่วนทำงาน (4)



รูป 4.9 ส่วนทำงาน (4)

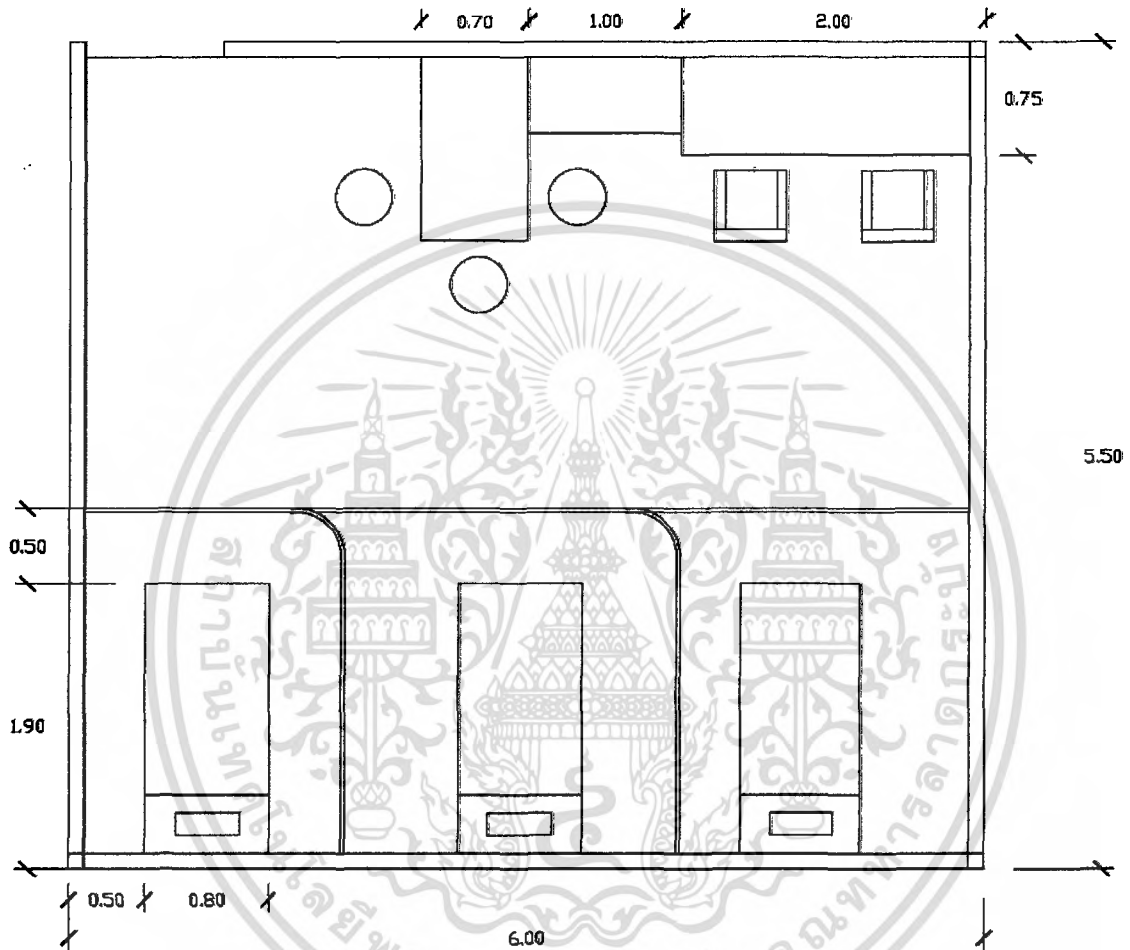
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-17 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) ห้องพยาบาล

ส่วนทำงาน  $3.1 \times 6.0 = 18.60$  ตร.ม

ส่วนพักผ่อน  $= 14.40$  ตร.ม

รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร  $= 33.00$  ตร.ม

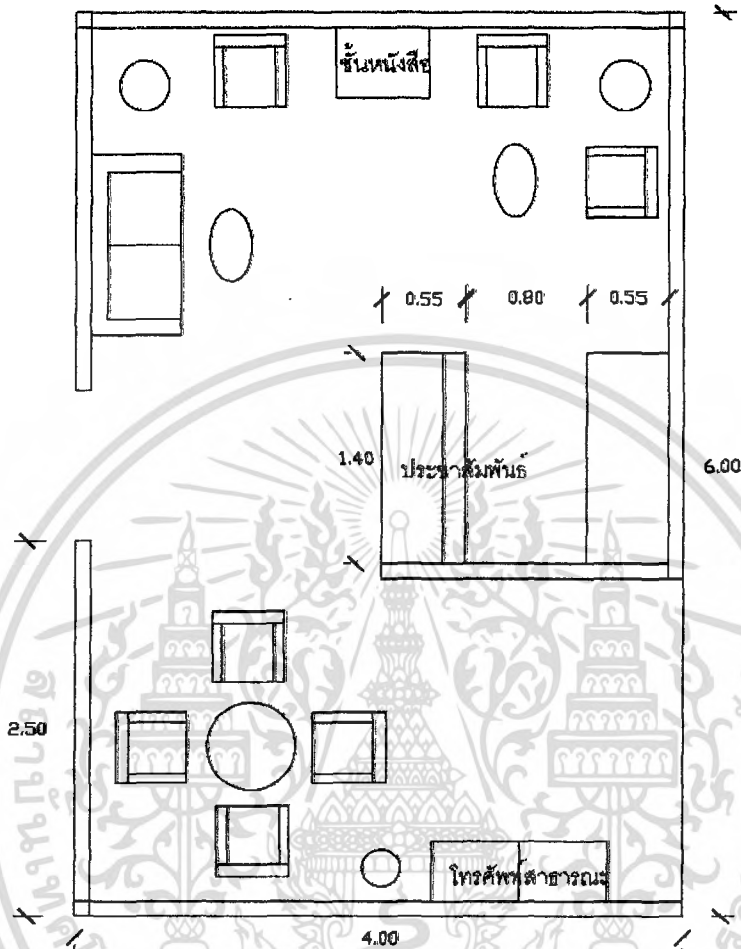


รูป 4.10 ห้องพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-18 ารค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ณ) โถงต้อนรับ (10) คน

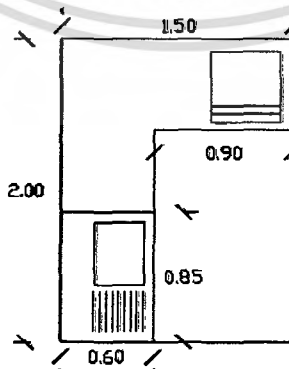
รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร = 24.00 ตร.ม



รูป 4.11 โถงต้อนรับ (10) คน

(ค) ส่วนเตรียมอาหาร

รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร = 3.00 ตร.ม

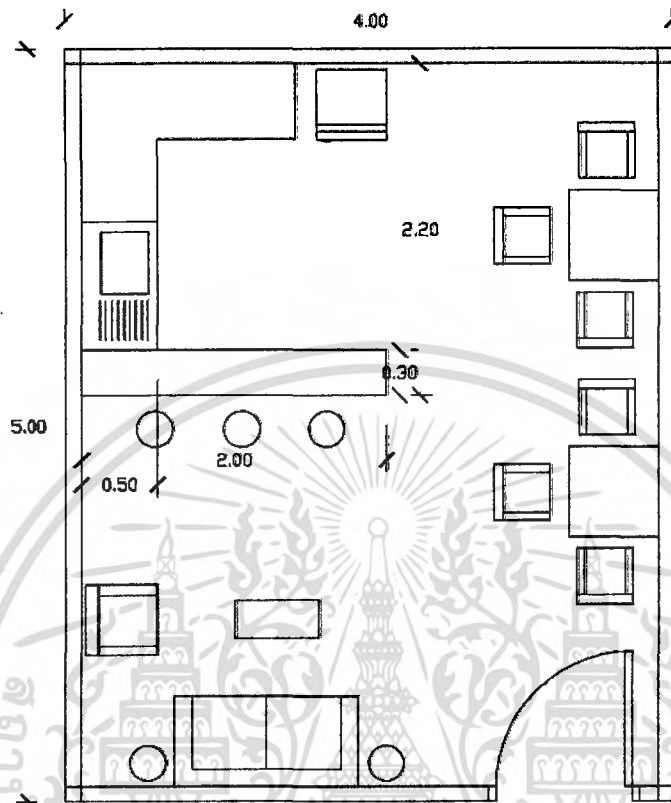


รูป 4.12 ส่วนเตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-19 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ด) ส่วนพักผ่อนสำหรับพนักงาน (15คน)

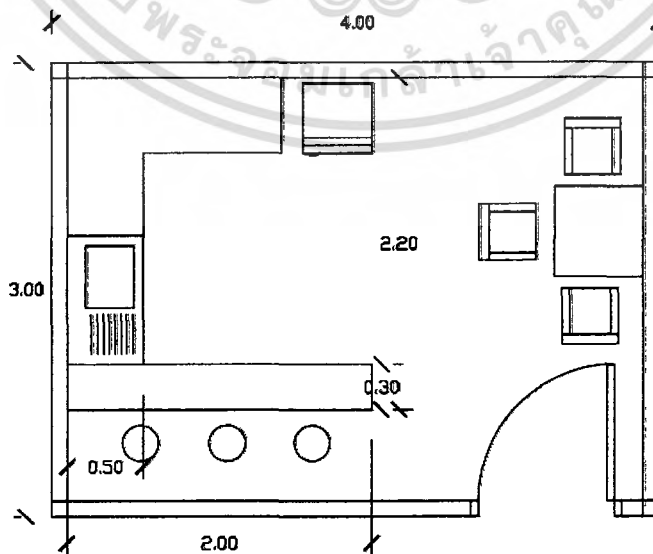
รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร = 20.00 ตร.ม



รูป 4.13 ส่วนพักผ่อนสำหรับพนักงาน (15คน)

(ท) ส่วนพักผ่อนสำหรับพนักงาน (6 คน)

รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร = 12.00 ตร.ม



รูป 4.14 ส่วนพักผ่อนสำหรับพนักงาน (6 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ 4-20 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) ห้องน้ำ-ส้วม ไม่เกิน 25 คน

ห้องน้ำชาย

ที่ปัสสาวะ 2 โถ	$2(0.70 \times 0.80) = 1.12$ ตร.ม
ส้วม 1 ชุด	$0.90 \times 1.50 = 1.35$ ตร.ม
อ่างล้างมือ 1 อ่าง	$1.0 \times 0.80 = 0.80$ ตร.ม
รวม	$= 3.27$ ตร.ม
พื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น	$= 2.62$ ตร.ม
รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร	$= 6.00$ ตร.ม

ห้องน้ำหญิง

ส้วม 2 ชุด	$2(0.90 \times 1.50) = 2.70$ ตร.ม
อ่างล้างมือ 2 อ่าง	$2(1.0 \times 0.80) = 1.60$ ตร.ม
รวม	$= 4.30$ ตร.ม
พื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น	$= 3.44$ ตร.ม
รวมพื้นที่ใช้สอย + ทางสัญจร	$= 7.74$ ตร.ม

(น.) ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า จำนวนคนไม่เกิน 15 คน

พื้นที่เฟอร์นิเจอร์ ตู้ล็อกเกอร์ 0.6 ตร.ม. /6 unit 3 ตู้	$= 1.80$ ตร.ม.
+ ทางสัญจร 30% $= 1.8 + 0.54$	$= 2.34$ ตร.ม.

ห้องน้ำชาย

ที่ปัสสาวะ 1 โถ	$0.70 \times 0.80 = 0.56$ ตร.ม.
ส้วม 1 ชุด	$0.90 \times 1.50 = 1.35$ ตร.ม.
อ่างล้างมือ 2 อ่าง	$2(1.00 \times 0.80) = 1.60$ ตร.ม.
ห้องอาบน้ำ 2 ห้อง	$2 \times 0.90 = 1.80$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย	$0.56 + 1.35 + 1.60 + 1.80 = 5.31$ ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น	$= 4.25$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำ	$5.31 + 4.25 = 9.56$ ตร.ม.

### ห้องน้ำหญิง

ส้วม	1 ชุด	$0.90 \times 1.50 = 1.35$ ตร.ม.
อ่างล้างมือ	2 อ่าง	$2(1.00 \times 0.80) = 1.60$ ตร.ม.
ห้องอาบน้ำ	2 ห้อง	$2 \times 0.90 = 1.80$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		$1.35 + 1.60 + 1.80 = 4.75$ ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น		$= 3.80$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำ		$4.75 + 3.80 = 8.55$ ตร.ม.

$$\text{รวมพื้นที่ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า} \quad 9.56 + 8.55 + 2.34 = 20.45 \text{ ตร.ม.}$$

(ผ.) ห้องน้ำ – ส้วม จำนวนคน ไม่เกิน 35 คน

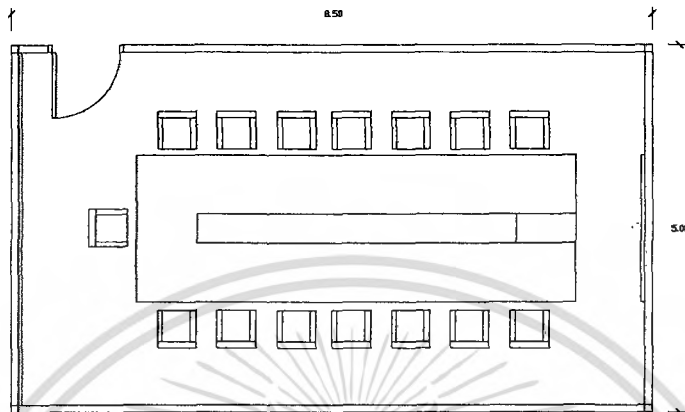
### ห้องน้ำชาย

ส้วม	2 ชุด	$2(0.90 \times 1.50) = 2.70$ ตร.ม.
ที่ปัสสาวะ	3 โถ	$3(0.70 \times 0.80) = 1.68$ ตร.ม.
อ่างล้างมือ	1 อ่าง	$1.00 \times 0.80 = 0.80$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		$2.70 + 1.68 + 0.80 = 5.18$ ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น		$= 4.144$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำชาย		$5.18 + 4.14 = 9.324$ ตร.ม.

### ห้องน้ำหญิง

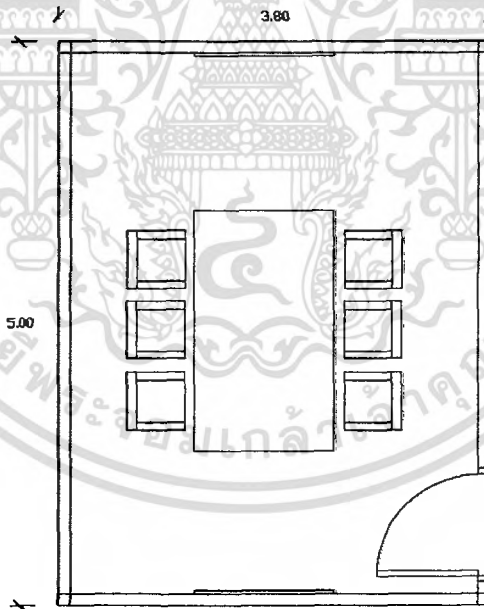
ส้วม	3 ชุด	$3(0.90 \times 1.50) = 4.05$ ตร.ม.
อ่างล้างมือ	2 อ่าง	$2(1.00 \times 0.80) = 1.60$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		$4.05 + 1.60 = 5.65$ ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น		$= 4.52$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำหญิง		$5.65 + 4.52 = 10.17$ ตร.ม.

(ผ.) ห้องประชุม จำนวน 15 คน พื้นที่ 8.50 x 5.00 = 42.50 ตร.ม.



รูป 4.15 ห้องประชุม

(บ.) ห้องประชุม จำนวน 7-8 คน พื้นที่ 3.80 x 5.00 = 20.00 ตร.ม.

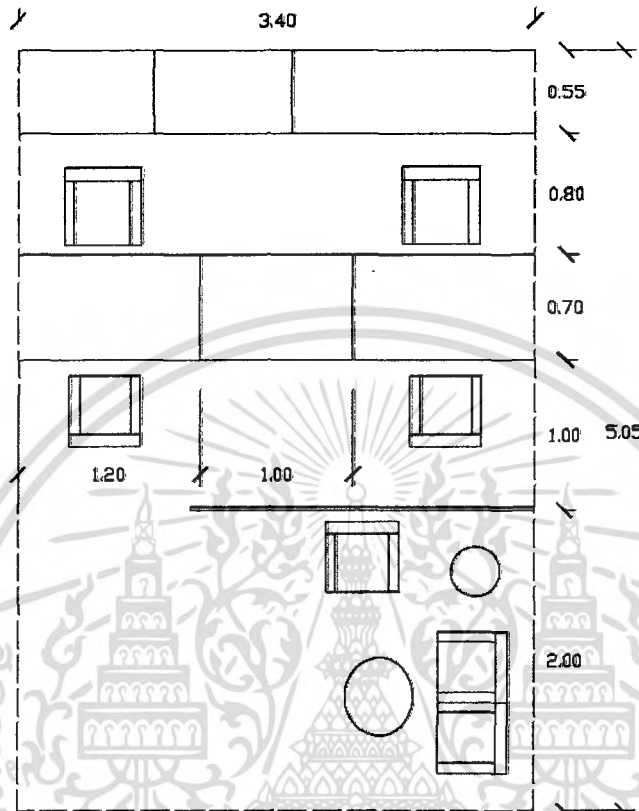


รูป 4.16 ห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-23 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สมาคมการ์ตูนแห่งประเทศไทย

(1.1) ส่วนบริการข้อมูลสมาคม พื้นที่ 3.40 x 5.05 = 17.17 ตร.ม.

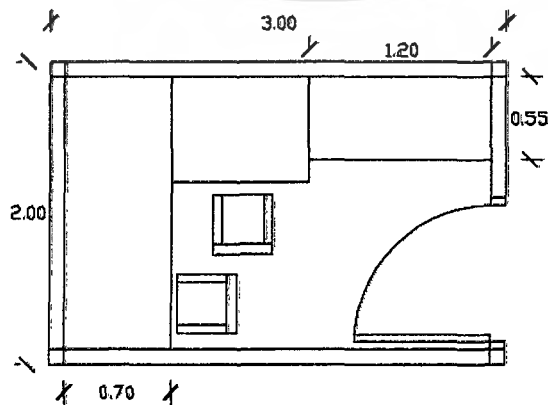


รูป 4.17 ส่วนบริการข้อมูลสมาคม

2. ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย

ศูนย์ผลิต

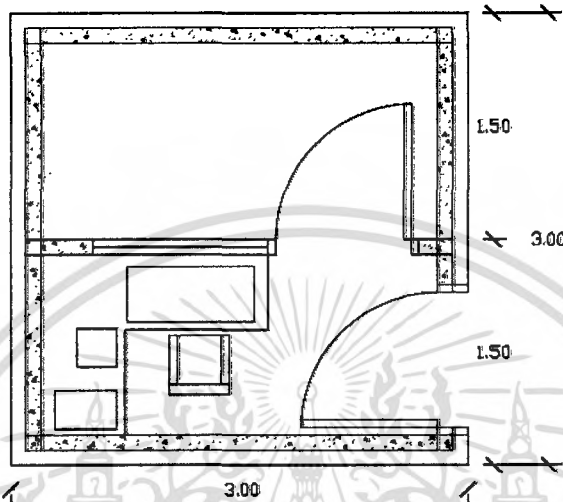
(2.1) ห้องตัดต่อ พื้นที่ 6 ตร.ม./2 ห้อง = 12.0 ตร.ม.



รูป 4.18 ห้องตัดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-24 การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

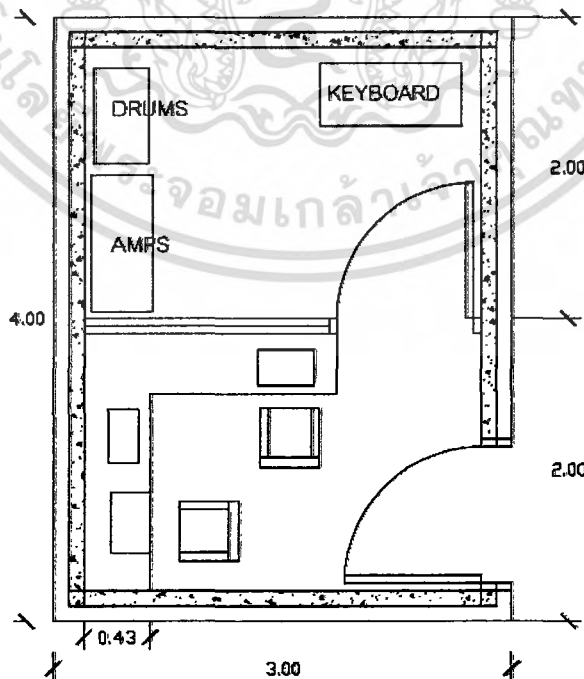
- (2.2) ห้องบันทึกเสียง (1)      พื้นที่ส่วนบันทึกเสียง  $1.50 \times 3.00 = 4.50$  ตร.ม.  
 พื้นที่ห้องพักขนาดเล็กสำหรับบันทึกเสียงพากย์ตัวการ์ตูน  
 พื้นที่เจ้าหน้าที่       $1.50 \times 3.00 = 4.50$  ตร.ม.  
 รวมพื้นที่ + ทางสัญจร      = 9.00 ตร.ม.



รูป 4.19 ห้องบันทึกเสียง (1)

- (2.3) ห้องบันทึกเสียง (2)      พื้นที่ส่วนบันทึกเสียง  $3.00 \times 2.50 = 7.50$  ตร.ม.  
 พื้นที่เจ้าหน้าที่       $2.00 \times 3.00 = 6.00$  ตร.ม.  
 รวมพื้นที่ + ทางสัญจร      = 13.50 ตร.ม.

(พื้นที่ห้องพากย์ใหญ่ สำหรับบันทึกเสียงดนตรีและเสียง Background)



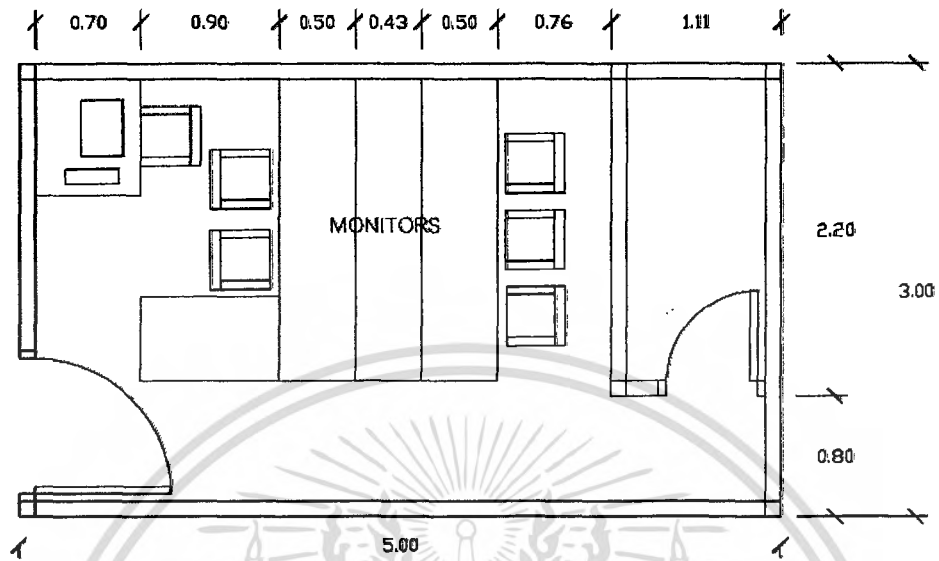
รูป 4.20 ห้องบันทึกเสียง (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-25 การค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สตูดิโอโรงถ่าย

(2.4) ห้องควบคุม

พื้นที่ใช้สอย = 15 ตร.ม.



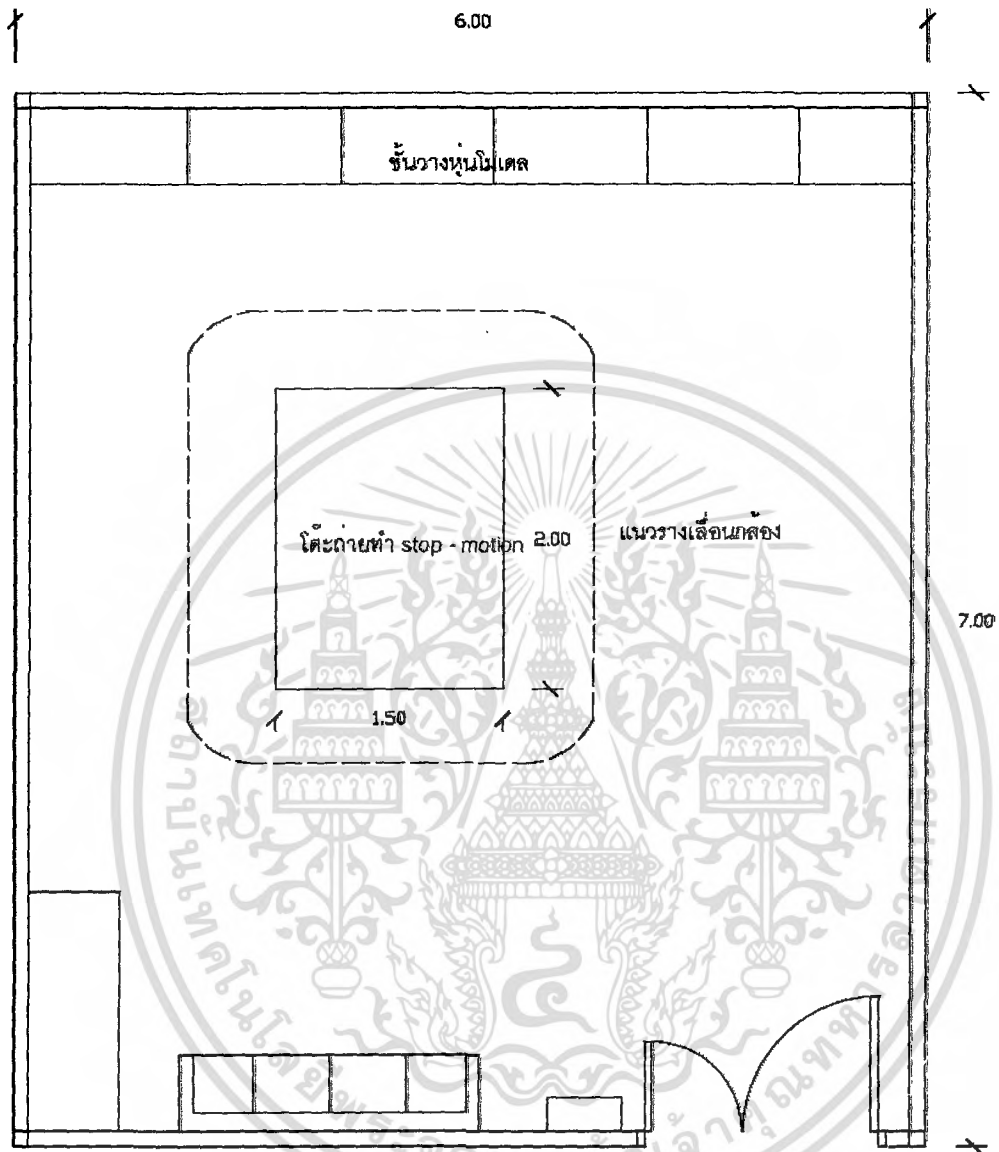
รูป 4.21 ห้องควบคุม

(2.5) ห้องแต่งตัว 2 ห้อง (ช/ญ)

พื้นที่ (25 ตร.ม./ห้อง) = 50 ตร.ม.

(2.6) โรงถ่าย Stop – Motion

พื้นที่ใช้สอย = 42 ตร.ม.



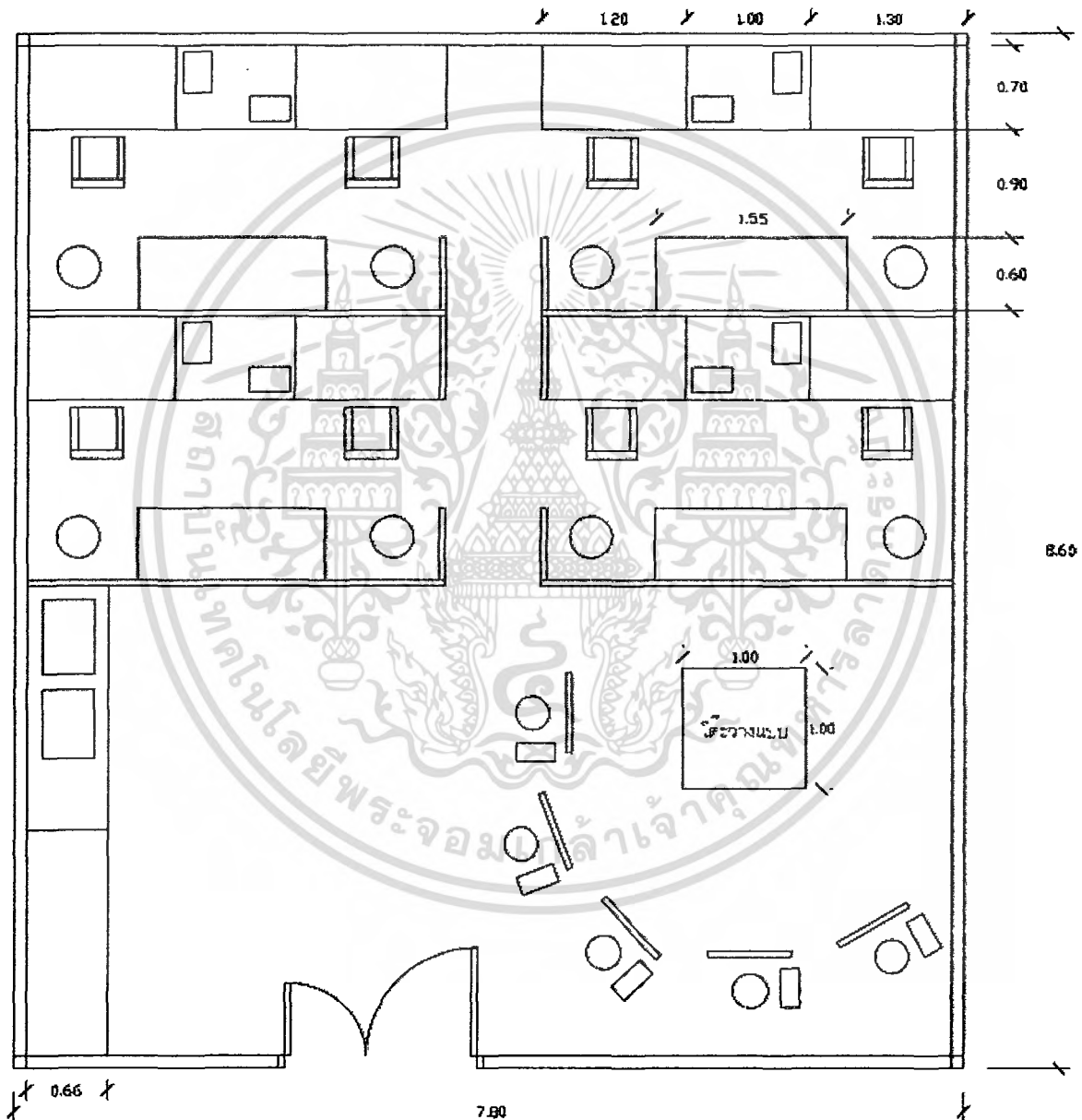
รูป 4.22 โรงถ่าย Stop – Motion

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-27 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ศูนย์ผลิตการ์ตูน

### (2.7) ห้องปฏิบัติการเขียนภาพ

ส่วนทำงาน	8 คน	พื้นที่ 6.21 ตร.ม./คน	= 49.68 ตร.ม.
ส่วนปฏิบัติการ	8 คน	พื้นที่ใช้สอย	= 30 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย			= 67.80 ตร.ม.

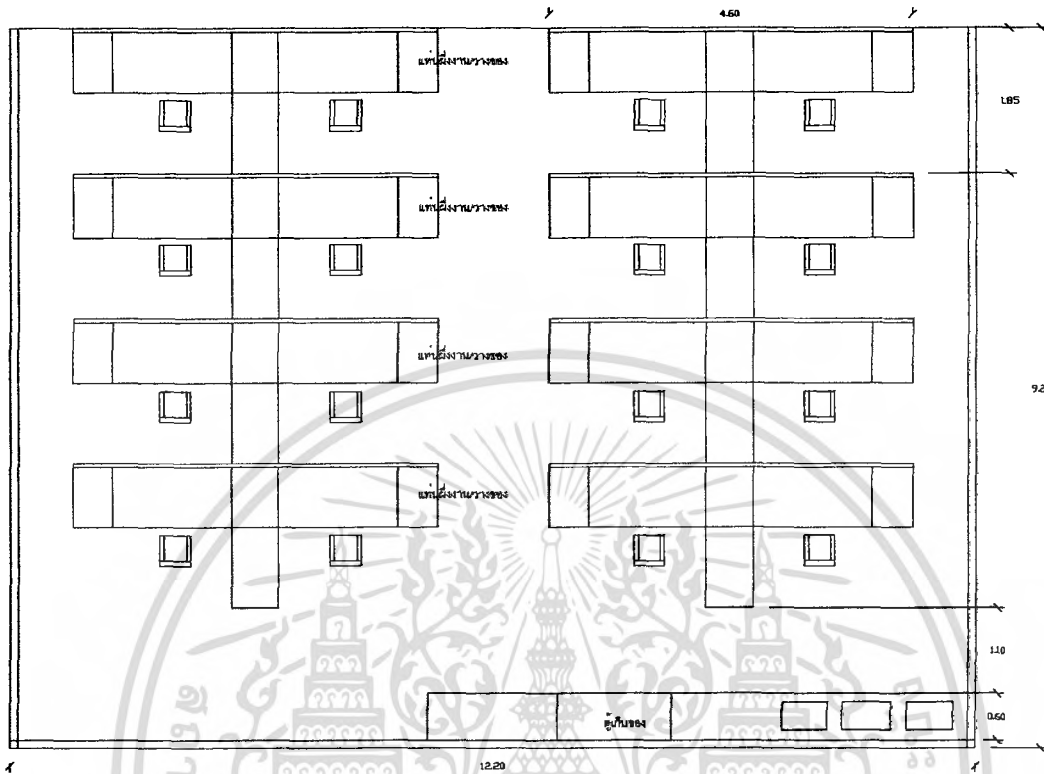


รูป 4.23 ห้องปฏิบัติการเขียนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-28  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2.8) ห้องปฏิบัติการปั้น  
(จำนวน 18 คน)

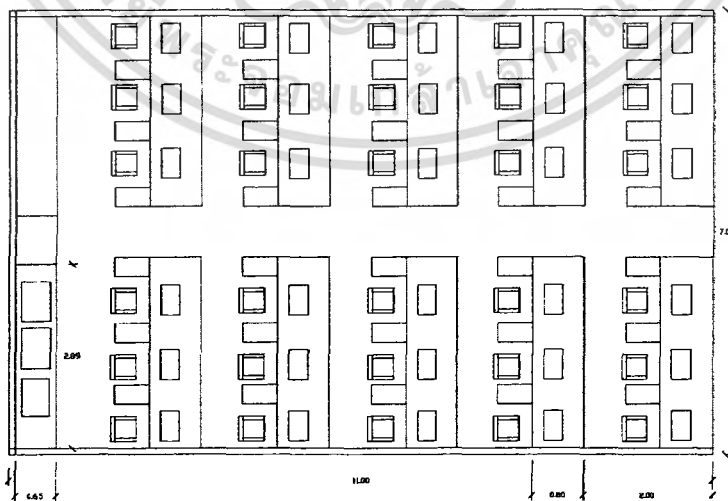
พื้นที่ 4.5 ตร.ม./คน = 81 ตร.ม.  
พื้นที่รวม + ทางสัญจร = 112.24 ตร.ม.



รูป 4.24 ห้องปฏิบัติการปั้น

(2.9) ห้องปฏิบัติการช่างเขียนภาพ  
(จำนวน 30 คน)

พื้นที่ 6.3 ตร.ม./3 คน = 63 ตร.ม.  
พื้นที่รวม + ทางสัญจร = 77 ตร.ม.



รูป 4.25 ห้องปฏิบัติการช่างเขียนภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-29 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ห้องน้ำ – ส้วม

### ห้องน้ำชาย

ส้วม	2 ชุด	2(0.90 x 1.50)	= 2.70 ตร.ม.
ที่ปัสสาวะ	4 โถ	4(0.70 x 0.80)	= 2.24 ตร.ม.
อ่างล้างมือ	2 อ่าง	2(1.00 x 0.80)	= 1.60 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย			= 6.54 ตร.ม.

เผื่อพื้นที่สัญญาจร 80% คิดเป็น = 5.24 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำชาย 6.54 + 5.24 = 11.78 ตร.ม.

### ห้องน้ำหญิง

ส้วม	4 ชุด	4(0.90 x 1.50)	= 5.40 ตร.ม.
อ่างล้างมือ	4 อ่าง	4(1.00 x 0.80)	= 3.20 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย			= 8.60 ตร.ม.

เผื่อพื้นที่สัญญาจร 80% คิดเป็น = 6.88 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำหญิง 8.60 + 6.88 = 15.48 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนโถงทางเข้า 69.58 + 11.78 + 15.48 = 96.84 ตร.ม.

## ส่วนบริการความรู้

(3.2) ห้องพักอาจารย์	จำนวน 20 คน แบ่งเป็น		
- หมวดวิชาศิลปะและออกแบบ	จำนวน 9 คน	พื้นที่	120 ตร.ม.
- หมวดวิชานิเทศศิลป์	จำนวน 6 คน	พื้นที่	70 ตร.ม.
- หมวดวิชาทั่วไป	จำนวน 5 คน	พื้นที่	63 ตร.ม.
(3.3) ห้องรับรองอาจารย์พิเศษ	จำนวน 5 คน	พื้นที่	20 ตร.ม.
(3.4) ห้องส่งงาน		พื้นที่	12 ตร.ม.
	ที่ใส่กระดาษตามตั้ง	0.858 ตร.ม.	2 ตู้ 1.18 ตร.ม.
	ที่ใส่กระดาษตามนอน	0.95 ตร.ม.	4 ตู้ 3.8 ตร.ม.
	ชั้นวางของ 1.20x0.60	= 0.74 ตร.ม.	4 ตู้ 2.96 ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 40%		12 ตร.ม.
(3.5) ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค	จำนวน 2 คน	พื้นที่ 9 ตร.ม./คน	18 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-31 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3.6) ห้องบรรยาย

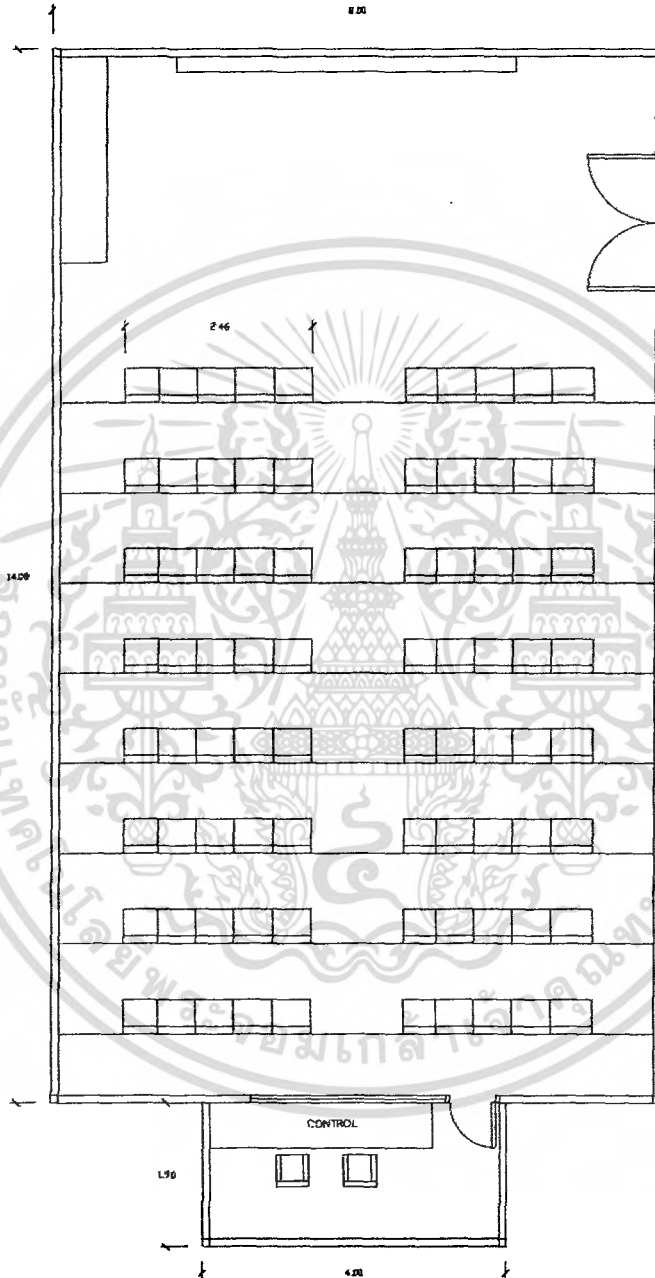
ความจุ 80 คน      พื้นที่ 0.9 ตร.ม./คน  
พื้นที่บรรยาย  
ห้องควบคุม  
รวมพื้นที่

72 ตร.ม.

24 ตร.ม.

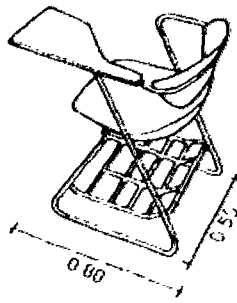
8 ตร.ม.

120 ตร.ม.

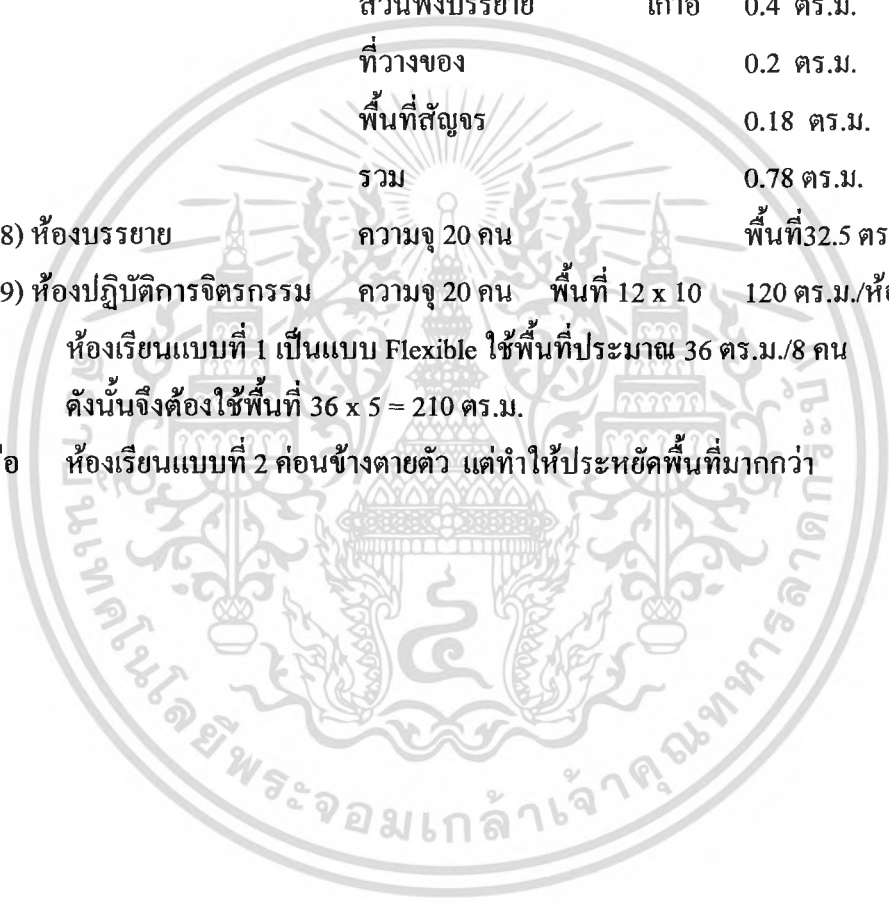


รูป 4.27 ห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-32 ราคา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

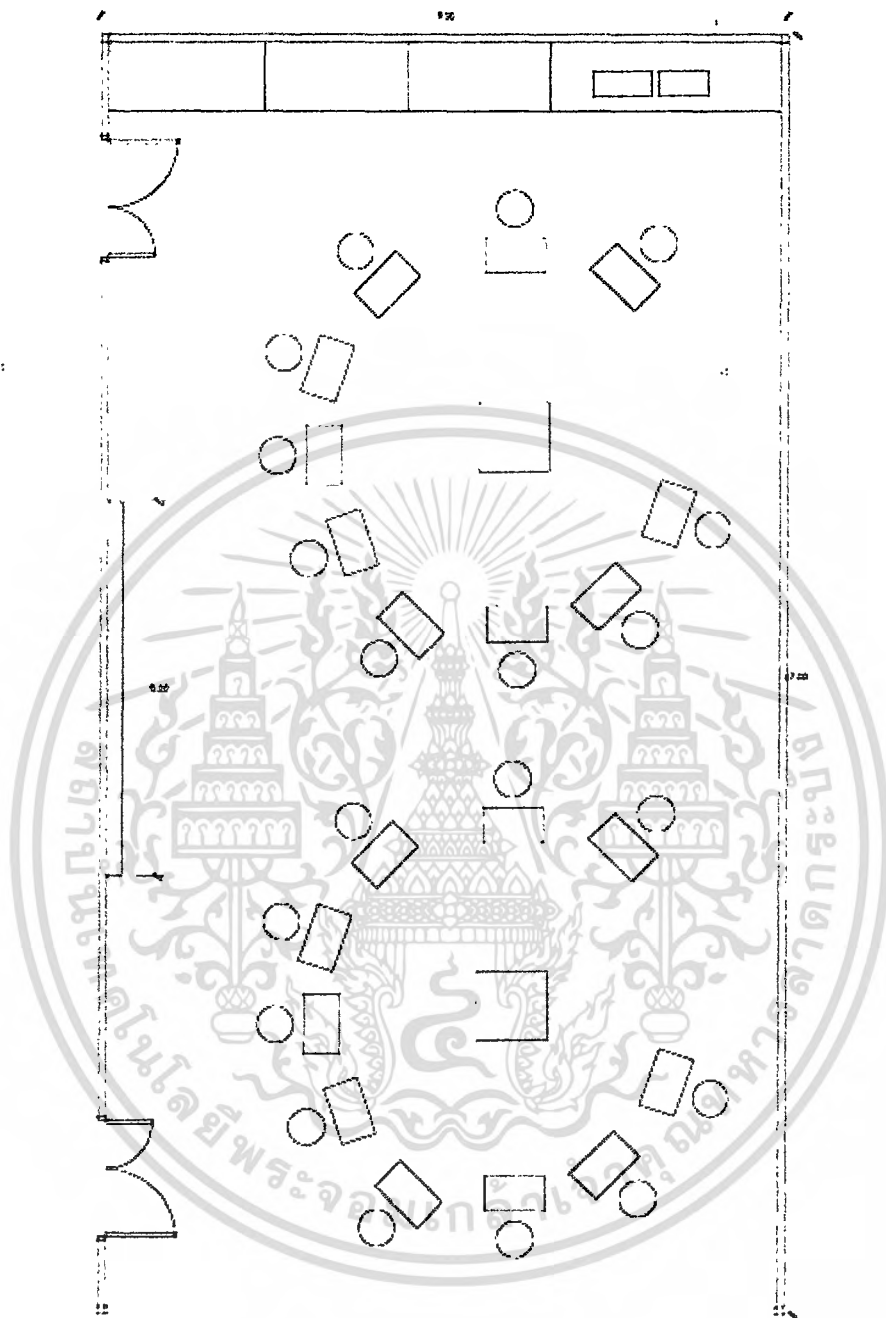


(3.7) ห้องบรรยาย	ความจุ 40 คน	พื้นที่	59.5 ตร.ม./ห้อง
	ส่วนฟังบรรยาย	เก้าอี้	0.4 ตร.ม.
	ที่วางของ		0.2 ตร.ม.
	พื้นที่สัญจร		0.18 ตร.ม.
	รวม		0.78 ตร.ม.
(3.8) ห้องบรรยาย	ความจุ 20 คน	พื้นที่	32.5 ตร.ม./ห้อง
(3.9) ห้องปฏิบัติการจิตรกรรม	ความจุ 20 คน	พื้นที่ 12 x 10	120 ตร.ม./ห้อง
	ห้องเรียนแบบที่ 1 เป็นแบบ Flexible ใช้พื้นที่ประมาณ 36 ตร.ม./8 คน		
	ดังนั้นจึงต้องใช้พื้นที่ $36 \times 5 = 210$ ตร.ม.		
หรือ	ห้องเรียนแบบที่ 2 ค่อนข้างตายตัว แต่ทำให้ประหยัดพื้นที่มากกว่า		



(3.10) ห้องปฏิบัติการประติมากรรม

ความจุ 20 คนพื้นที่ 9.0 x 17.00 153 ตร.ม./ห้อง



รูป 4.28 ห้องปฏิบัติการประติมากรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-34  
คร่ำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3.11) ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	ความจุ 20 คนพื้นที่ 8.5 x 10.00	85 ตร.ม./ห้อง
โต๊ะเขียนแบบ 1.20 x 0.80		0.96 ตร.ม.
Locker		0.32 ตร.ม.
เก้าอี้		0.16 ตร.ม.
ทางสัญจร 30%		1.872 ตร.ม.

(3.12) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สามมิติ ความจุ 20 คนพื้นที่ 8.5 x 8.6	73.10 ตร.ม./ห้อง
โต๊ะคอมพิวเตอร์	0.80 ตร.ม.
เก้าอี้ + ทางสัญจร 30%	0.8 ตร.ม.
รวมพื้นที่	1.6 ตร.ม.

### ส่วนสนับสนุนโครงการ

(3.13) ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า / ห้องน้ำ	จำนวนคนไม่เกิน 50 คน	
ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	พื้นที่เฟอร์นิเจอร์	ตู้ล็อกเกอร์ 0.6 ตร.ม./6 unit 6 ตู้ = 3.60 ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 30%	= 3.6 + 1.08 = 4.68 ตร.ม.

#### ห้องน้ำชาย

ที่ปัสสาวะ	5 โถ	5(0.70 x 0.80)	= 2.80 ตร.ม.
ล้างมือ	3 ชุด	3(0.90 x 1.50)	= 4.05 ตร.ม.
อ่างล้างมือ	3 อ่าง	3(1.00 x 0.80)	= 2.40 ตร.ม.
ห้องอาบน้ำ	3 ห้อง	3 x 0.90	= 2.70 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		2.80 + 4.05 + 2.40 + 2.70	= 21.5 ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น			= 17.2 ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำ		21.5 + 17.2	= 38.7 ตร.ม.

#### ห้องน้ำหญิง

ล้างมือ	5 ชุด	5(0.90 x 1.50)	= 6.75 ตร.ม.
อ่างล้างมือ	3 อ่าง	3(1.00 x 0.80)	= 2.40 ตร.ม.
ห้องอาบน้ำ	3 ห้อง	3 x 0.90	= 2.70 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		6.75 + 2.40 + 2.70	= 11.85 ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น			= 9.48 ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำ		11.85 + 9.48	= 21.33 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า 4.68 + 38.7 + 21.33 = 64.71 ตร.ม.

#### 4. ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ

##### ส่วนสำนักงาน

##### (4.1) โถงทางเข้า

ส่วนพักคอย/รับรองผู้มาติดต่อ	จำนวน 6คน	พื้นที่ 3.2ตร.ม./3คน=6.4 ตร.ม.	
ประชาสัมพันธ์	จำนวน 1 คน	พื้นที่ 4.2 ตร.ม./คน=4.2 ตร.ม.	
โทรศัพท์สาธารณะ	จำนวน 1 เครื่อง	พื้นที่ 0.3 x 0.5	15 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนพักคอย		$4.2 + 6.4 + 0.15$	= 10.75 ตร.ม.
+ ทางสัญจร 60 %			= 6.45 ตร.ม.

##### ห้องน้ำ - ส้วม

จำนวนคน ไม่เกิน 25 คน

##### ห้องน้ำชาย

ส้วม	2 ชุด	$2(0.90 \times 1.50)$	= 2.70 ตร.ม.
ที่ปัสสาวะ	2 โถ	$2(0.70 \times 0.80)$	= 1.12 ตร.ม.
อ่างล้างมือ	1 อ่าง	$1 \times 0.80$	= 0.80 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		$2.70 + 1.12 + 0.80$	= 4.62 ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร		80% คิดเป็น	= 3.696 ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำชาย		$4.62 + 3.696$	= 8.316 ตร.ม.

##### ห้องน้ำหญิง

ส้วม	2 ชุด	$2(0.90 \times 1.50)$	= 2.70 ตร.ม.
อ่างล้างมือ	2 อ่าง	$2(1.00 \times 0.80)$	= 1.60 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย			= 4.30 ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร		80% คิดเป็น	= 3.44 ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำหญิง		$4.30 + 3.44$	= 7.74 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วน โถงทางเข้า		$6.45 + 8.316 + 7.74$	= 22.51 ตร.ม.

##### ฝ่ายงานนิทรรศการ

(4.2) ส่วนทำงานหัวหน้าช่าง	จำนวน 1 คน	พื้นที่ 7.8 ตร.ม./คน	= 7.8 ตร.ม.
ส่วนทำงาน			= 4 ตร.ม.
ส่วนปฏิบัติการเขียนแบบ			= 2 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย			= 6 ตร.ม.
+ ทางสัญจร 30 %			= 7.8 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 4-36 ราคา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4.3) ส่วนทำงานช่างออกแบบ	จำนวน 1 คน	พื้นที่ 6.03 ตร.ม/คน = 6.03 ตร.ม
ส่วนทำงานมัณฑนากร	จำนวน 1 คน	พื้นที่ 6.03 ตร.ม/คน = 6.03 ตร.ม
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	จำนวน 2 คน	พื้นที่ 6.03 ตร.ม/คน = 12.06 ตร.ม

(4.4) ส่วนทำงานช่างเทคนิค	จำนวน 4 คน	พื้นที่ 6.00 ตร.ม/คน = 24.00 ตร.ม
---------------------------	------------	-----------------------------------

(4.5) ห้องน้ำ/ห้อง locker	จำนวนไม่เกิน 15 คน	
พื้นที่เฟอร์นิเจอร์	ตู้สี่เหลี่ยม 0.6 ตร.ม. / 6 unit 3 ตู้	= 1.80 ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 30% = 1.8 + 0.54	= 2.34 ตร.ม.

#### ห้องน้ำชาย

ที่ปัสสาวะ	1 โถ	1(0.70 x 0.80)	= 0.56 ตร.ม.
ส้วม	1 ชุด	1(0.90 x 1.50)	= 1.35 ตร.ม.
อ่างล้างมือ	2 อ่าง	2(1.00 x 0.80)	= 1.60 ตร.ม.
ห้องอาบน้ำ	2 ห้อง	2 x 0.90	= 1.80 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		0.56 + 1.35 + 1.60 + 1.80 =	5.31 ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น			= 4.25 ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำ		5.31 + 4.25	= 9.56 ตร.ม.

#### ห้องน้ำหญิง

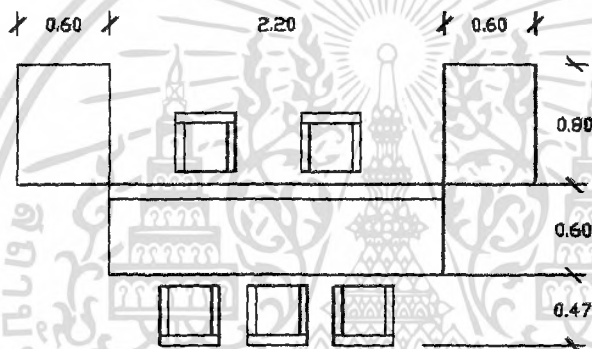
ส้วม	1 ชุด	1(0.90 x 1.50)	= 1.35 ตร.ม.
อ่างล้างมือ	2 อ่าง	2(1.00 x 0.80)	= 1.60 ตร.ม.
ห้องอาบน้ำ	2 ห้อง	2 x 0.90	= 1.80 ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอย		1.35 + 1.60 + 1.80	= 4.75 ตร.ม.
เผื่อพื้นที่สัญจร 80% คิดเป็น			= 3.80 ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องน้ำ		1.35 + 1.60 + 1.80 + 3.80	= 8.55 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า		2.34 + 9.56 + 8.55	= 20.45 ตร.ม.
-------------------------------	--	--------------------	---------------

ส่วนโรงภาพยนตร์เล็ก

(4.6) โถงทางเข้า ส่วนพักคอย	ผู้ใช้บริการ 100 คน (คิด 40 %)	= 40 คน
	พื้นที่ส่วนพักคอย 0.8 ตร.ม./คน	= 32 ตร.ม.
	โทรศัพท์สาธารณะ 2 เครื่องพื้นที่	= 0.3 ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 60 %	= 51.6 ตร.ม.

(4.7) เคาน์เตอร์บริการผู้ติดต่อ	เจ้าหน้าที่ 2 คน	
	ผู้มาติดต่อ 3 คน พื้นที่	= 6.12 ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 30 %	= 8 ตร.ม.



รูป 4.29 เคาน์เตอร์บริการผู้ติดต่อ

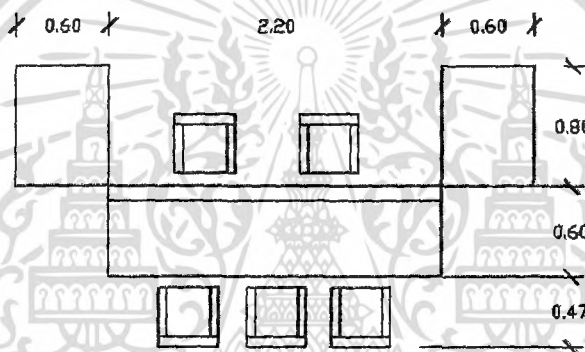
(4.8) ส่วนขายบัตรเข้าชม	จำนวน 2 คน	พื้นที่ = 3 ตร.ม.
-------------------------	------------	-------------------

(4.9) โรงภาพยนตร์	จำนวน 50 คน	พื้นที่ 0.8 ตร.ม./คน	= 40 ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 30%		= 52 ตร.ม.
	พื้นที่หน้าจอฉาย		= 30 ตร.ม.
	พื้นที่ใช้สอยรวม		= 82 ตร.ม.
	จำนวน 2 โรง		= 162 ตร.ม.

ส่วนจัดแสดงงาน

(4.10) โถงทางเข้า	ส่วนพักคอย		
	จำนวนผู้ใช้โครงการ 500 คน (คิดไว้ 20%)	= 100 คน	
	พื้นที่ 0.8 ตร.ม./คน	= 80 ตร.ม.	
	โทรศัพท์สาธารณะ 5 เครื่อง พื้นที่ 5(0.3 x 0.5)	= 0.75 ตร.ม.	
	รวมพื้นที่ส่วนพักคอย	= 80.75 ตร.ม.	
	+ ทางสัญจร 60 %	= 129.2 ตร.ม.	
(4.11) ประชาสัมพันธ์	จำนวน 1 คน	พื้นที่ 2.21 ตร.ม./คน	= 2.21 ตร.ม.

(4.12) ส่วนบริการข้อมูล เจ้าหน้าที่ 2 คน ผู้รับบริการ 3 คน พื้นที่ 6.12 ตร.ม.

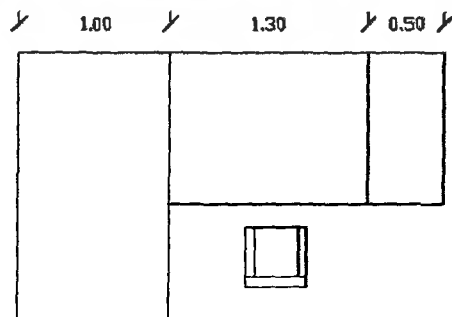


รูป 4.30 ส่วนบริการข้อมูล

(4.13) ห้องจำลองการผลิตและถ่ายทำการ์ตูนอนิเมชัน

1.1 ห้องจำลองการทำ art work

- การ์ตูน 2 มิติ โต๊ะกล่องไฟ 1 โต๊ะ พื้นที่ 1.3 ตร.ม./โต๊ะ = 1.3 ตร.ม.
- การ์ตูน 3 มิติ โต๊ะปั้น 1 โต๊ะ พื้นที่ 5.6 ตร.ม. = 5.6 ตร.ม.

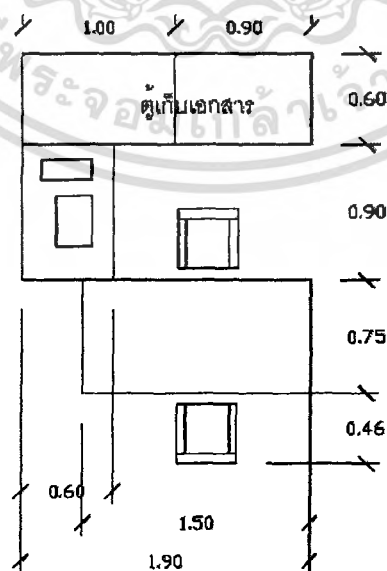


รูป 4.31 ห้องจำลองการผลิตและถ่ายทำการ์ตูนอนิเมชัน

1.2ห้องจำลองการถ่ายทำ	พื้นที่ 25 ตร.ม.	
1.3ห้องจำลองการพากย์	พื้นที่50%ของห้องจริง = 4.5ตร.ม.	
1.4ห้องจำลองการตัดต่อ	พื้นที่50%ของห้องจริง = 3 ตร.ม.	
(4.14)ห้องประชุมอเนกประสงค์	จำนวน 200 คน	พื้นที่1.2 ตร.ม./คน = 240 ตร.ม.
	เวที	= 40 ตร.ม.
	Back stage	= 40 ตร.ม.
	Control Room	= 16 ตร.ม.
	รวมพื้นที่ใช้สอย	= 336 ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 30%	=436.8ตร.ม.

### ส่วนห้องสมุด

(4.15) โถงทางเข้า	ผู้ใช้ส่วนห้องสมุดทั้งสิ้น 200 คน	
	คิดจำนวน 20 % ของจำนวนผู้ใช้ห้องสมุดทั้งหมด	
	จำนวน 44 คน	พื้นที่ 0.8 ตร.ม./คน = 35.2 ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 30%	= 56.32 ตร.ม.
(4.16) บริเวณรับฝากของ	จำนวน 3 ตู้	พื้นที่ 1.44 ตร.ม./ตู้ = 4.32ตร.ม.
	เจ้าหน้าที่ 1 คน	พื้นที่ 1.32 ตร.ม./คน = 1.32ตร.ม.
	รวมพื้นที่ใช้สอย	= 5.64ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 30%	= 7.5 ตร.ม.
(4.17) ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่		
1.หัวหน้าบรรณารักษ์	จำนวน 1 คน	พื้นที่ 5.415 ตร.ม. = 5.415ตร.ม.



รูป 4.32 หัวหน้าบรรณารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.บริการยืม – คินหนังสือจำนวน 1 คน	พื้นที่ 2.21 ตร.ม.	= 2.21 ตร.ม.
3.ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ จำนวน 2 คน	พื้นที่ 5 ตร.ม./คน	= 10 ตร.ม.
4.ส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ จำนวน 2 คน	พื้นที่ 7.26 ตร.ม.	= 7.26 ตร.ม.

(4.18)ส่วนห้องสมุด

1.ชั้นวางหนังสือ	จำนวน 12 ตู้	พื้นที่ 1.8 ตร.ม./ตู้	=21.6 ตร.ม.
2.บริเวณอ่านหนังสือ	จำนวน 100 คน		
	โต๊ะ 4 คน จำนวน 6 ชุด	พื้นที่ 4.41 ตร.ม./ชุด	=26.46ตร.ม.
	โต๊ะ 6 คน จำนวน 11 ชุด	พื้นที่ 4.8 ตร.ม./ชุด	=52.8 ตร.ม.
	โต๊ะเดี่ยว จำนวน 10 ชุด	พื้นที่ 0.8 ตร.ม./ชุด	= 8 ตร.ม.
	รวมพื้นที่ใช้สอย		=87.26ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 30 %		=113.5ตร.ม.
3.บริการสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์	จำนวน 2 คน	พื้นที่ 1.7 ตร.ม.	
4.ตู้บัตรรายการ	จำนวน 3 ตู้	พื้นที่0.72ตร.ม./ตู้	พื้นที่ 2.16ตร.ม.
5.บริการถ่ายเอกสาร	เจ้าหน้าที่ 2 คน	พื้นที่ 4 ตร.ม.	
6.เจ้าหน้าที่หนังสืออ้างอิง	จำนวน 1 คน	พื้นที่ 1.32 ตร.ม.	
7.ตู้หนังสืออ้างอิง	จำนวน 4 ตู้	พื้นที่ 1.8 ตร.ม./ตู้	=2.16ตร.ม.
8.พื้นที่อ่านหนังสือ	จำนวน 20 คน		
	โต๊ะ 4 คน จำนวน 2 โต๊ะ	พื้นที่ 4.41 ตร.ม./ตู้	= 8.82ตร.ม.
	โต๊ะ 6 คน จำนวน 2 โต๊ะ	พื้นที่ 4.8 ตร.ม./ตู้	= 9.6 ตร.ม.
	รวมพื้นที่ใช้สอย		=18.42ตร.ม.
	+ ทางสัญจร 30%		= 24 ตร.ม.

## ส่วนบริการความรู้

(4.19) ส่วนส่งเสริมทักษะการอ่าน จำนวน 40 คน

โต๊ะเจ้าหน้าที่ 1 คน พื้นที่ 4 ตร.ม./คน = 8 ตร.ม.

โต๊ะ 4 คน 10 ชุด พื้นที่ 1.96 ตร.ม./ชุด = 19.6 ตร.ม.

ตู้หนังสือ 5 ตู้ พื้นที่ 1.20 ตร.ม./ตู้ = 6 ตร.ม.

(4.20) ส่วนส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 30 คน

โต๊ะเจ้าหน้าที่ 2 คน พื้นที่ 4 ตร.ม./คน = 8 ตร.ม.

โต๊ะ 4 คน 8 ชุด พื้นที่ 1.96 ตร.ม./ชุด = 15.68 ตร.ม.

พื้นที่อเนกประสงค์ 0.8 ตร.ม./คน = 24 ตร.ม.

ตู้เก็บอุปกรณ์ จำนวน 5 ตู้ พื้นที่ 1.2 ตร.ม./ตู้ = 6 ตร.ม.



4.2.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร										
					จำนวน	รวม			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	ปรับอากาศ	ดับเพลิง	เสียง	รักษาความ ปลอดภัย	Lan internet				
																ผู้ใช้(คน)	ผู้รับบริการ/บุคลากร		
1.	สวนสมาคมการ์ตูนแห่งประเทศไทย																		
	โถงทางเข้า+ส่วนพักผ่อน	1	*1	24	10	อยู่บริเวณทางเข้า	เป็นส่วนพักผ่อนของผู้เข้ามายังส่วนนี้	✓		✓	✓			✓					
	ห้องทำงานนายกสมาคมการ์ตูน	1	*1	21	1		วางแผนงานโครงการร่วมกับห้อง อุปนายกสมาคม	✓		✓	✓	✓							✓
	ห้องทำงานอุปนายกสมาคมการ์ตูน	1	*1	17.5	2		วางแผนงานโครงการร่วมกับส่วนที่ปรึกษา และห้องทำงานนายกสมาคม	✓		✓	✓	✓							✓
	ส่วนทำงานที่ปรึกษาสมาคมการ์ตูน	1	*1	36	3		ดำเนินการโครงการ	✓		✓	✓	✓							✓
	ส่วนทำงานคณะกรรมการบริหาร	1	*1	54	4		วางแผนงานและกิจกรรม	✓		✓	✓	✓							✓
	ส่วนทำงานเลขาสมาคม	1	*1	5.88	1		บันทึกการประชุม	✓		✓	✓	✓							✓
	พื้นที่บริการข้อมูลสมาคม	1	*1	17.17	2		บริหารงานสมาคม	✓		✓	✓								✓
	ห้องประชุม	1	*1	42.5	15	อยู่ติดกับห้องทำงานนายกสมาคม		✓		✓	✓	✓		✓					✓
	ส่วนจัดเตรียมอาหาร	1	*2	3		อยู่ติดกับส่วนห้องประชุมและ ส่วนทำงานต่างๆ	เป็นส่วนบริการอาหารเครื่องดื่ม	✓	✓		✓								
	ห้องน้ำ							✓	✓	✓	✓								
	ห้องน้ำชาย	1	*2	6	ไม่เกิน 25														
	ห้องน้ำหญิง	1	*2	7.74	ไม่เกิน 25														
	รวม	2		13.74															
	รวมพื้นที่สมาคมการ์ตูนแห่งประเทศไทย			234.79															

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร									
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	ปรับอากาศ	เสียง	แสง	ความปลอดภัย	LAN Internet			
						ผู้รับบริการ										บุคลากร		
2.	ส่วนบริหารโครงการ																	
	โถงทางเข้า	1	*5	24	10	อยู่ด้านหน้าสุดของส่วน		✓		✓	✓				✓			
	ห้องประชุม	1	*1	42.50	15	ควรติดกับส่วนบริหาร		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			
	ส่วนจัดเตรียมอาหาร	1	*2	3		ควรติดกับห้องประชุม		✓	✓		✓							
	ห้องน้ำ					ควรติดกับห้องประชุม		✓	✓	✓	✓							
	-ห้องน้ำชาย	1	*2	3	ไม่เก็บเงินเป็นเงิน 2													
	-ห้องน้ำหญิง	1	*2	7.74	ไม่เก็บเงินเป็นเงิน 2													
	รวม	2		13.74														
2.1	ส่วนบริหารโครงการ					เป็นส่วนหลักของส่วนนี้												
	ห้องทำงานผู้อำนวยการโครงการ	1	17.5	*1	17.5	1	เป็นส่วนบริหารสูงสุด รับผิดอบงานบริหารภายในทั้งหมด	✓		✓	✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานรองผู้อำนวยการโครงการ	1	14	*1	14	1	วางแผนการทำงาน	✓		✓	✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานที่ปรึกษาโครงการ	1	12	*1	33	3	รับผิดอบงานต่างๆ	✓		✓	✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเลขาสมาคม	1	5.88	*1	5.88	1		✓		✓	✓	✓	✓					✓
2.2	ฝ่ายการตลาด																	
	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	9	*1	9	1	ดูแลและตรวจสอบการตลาด	✓		✓	✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	6.9	*1	6.9	1	ดูแลและตรวจสอบการตลาด	✓		✓	✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่การตลาด	1	3.45	*1	6.9	2	จัดหางานเข้าสู่โครงการ	✓		✓	✓	✓	✓					✓

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร									
					จำนวน รวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	น้ำประปา	ค.แสง	ค.เสียง	รักษาความ ปลอดภัย	Low emission			
						ผู้พักอาศัย										บุคลากร		
2.3	ฝ่ายงานบริการ																	
	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบริการ	1	6.9	*1	6.9	1		ดูแลให้บริการความสะดวกความปลอดภัย	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการ	1	3.45	*1	6.9	2		ดูแลให้บริการความสะดวกความปลอดภัย	✓		✓	✓	✓					✓
2.4	ฝ่ายธุรการ																	
	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	9	*1	9	1		ดูแลและบริหารงานในฝ่าย	✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	6.9	*1	6.9	1		ดูแลและบริหารงานในฝ่าย	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	1	3.45	*1	10.35	3		จัดการ เกี่ยวกับการให้บริการโครงการ	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	3.45	*1	10.35	3		รับและตอบ ติดต่อภายในและภายนอก	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1	3.45	*1	3.45	1		พิมพ์หนังสือโต้ตอบและทำหนังสือเอกสาร	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่สถิติ	1	3.45	*1	3.45	1		จัดทำสถิติต่างๆ	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	2.66	*1	2.66	1		เผยแพร่ข่าวสารต่างๆ	✓		✓	✓	✓		✓			✓
	ห้องเก็บเอกสาร	1		*1	4				✓		✓							
	ห้องเก็บของ	1		*1	6				✓									
2.5	ฝ่ายจัดซื้อ																	
	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ	1	9	*1	9	1		จัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ	✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อ	1	6.9	*1	6.9	1		จัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานพนักงานฝ่ายจัดซื้อ	1	3.45	*1	6.9	2		จัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ	✓		✓	✓	✓					✓

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร									
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขอนามัย	น้ำประปา	ดับเพลิง	สีเสียง	ความปลอดภัย	Low Impact			
						ผู้ให้บริการ										บุคลากร		
2.6	ฝ่ายบุคคล																	
	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายบุคคล	1	9	*1	9	1		ดูแลและตรวจสอบเกี่ยวกับพนักงาน	✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานรองหัวหน้าฝ่ายบุคคล	1	6.9	*1	6.9	1		ดูแลและตรวจสอบเกี่ยวกับพนักงาน	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานพนักงานฝ่ายบุคคล	1	3.45	*1	6.9	2		ตรวจสอบการเข้า - ออกของพนักงาน	✓		✓	✓	✓					✓
2.7	ฝ่ายบัญชีและการเงิน																	
	ห้องทำงานหัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี	1	9	*1	9	1		ดูแลและตรวจสอบบัญชีและการเงิน	✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานรองหัวหน้าแผนกการเงินและการบัญชี	1	6.9	*1	6.9	1		ดูแลและตรวจสอบบัญชีและการเงิน	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานพนักงานบัญชี	1	3.45	*1	6.9	2		ดูแลและตรวจสอบบัญชีและการเงิน	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานพนักงานการเงิน	1	3.45	*1	6.9	2		ดูแลและตรวจสอบบัญชีและการเงิน	✓		✓	✓	✓					✓
2.8	ฝ่ายวิชาการ																	
	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1	9	*1	9	1		ดำเนินงานด้านการศึกษาและเผยแพร่ความรู้	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่พิเศษ	1	6.9	*1	6.9	1		ดำเนินงานด้านการศึกษาและเผยแพร่ความรู้	✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องเก็บของ	1		*1	6		เก็บอุปกรณ์หรือเอกสาร	เก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	✓		✓							

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร										
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	น้ำประปา	คาน้ำร้อน	ลิฟต์	ปรับอากาศ	LAN internet				
																ผู้ที่มีงาน	บุคลากร		
2.9	ฝ่ายเทคนิค																		
	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	9	*1	9	1		ควบคุมบริหารงานในฝ่าย	✓			✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานช่างไฟฟ้า	1	6.9	*1	6.9	1		บริการติดตั้งอุปกรณ์	✓	✓		✓	✓	✓					
	ห้องทำงานช่างเครื่อง	1	6.9	*1	13.8	2		รับผิดชอบอุปกรณ์เครื่องยนต์	✓	✓		✓	✓						
	ห้องทำงานช่างไม้-โลหะ	1	6.9	*1	13.8	2		ปฏิบัติงานไม้ โลหะ	✓	✓		✓							
	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่แสง	1	6.9	*1	6.9	1		ควบคุมการให้แสง แสง	✓			✓		✓					
	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เสียง	1	6.9	*1	6.9	1		ควบคุมระบบต่างๆ	✓			✓		✓					
	ห้องเก็บ อุปกรณ์	1		*1	6				✓			✓							
2.10	ฝ่ายประชาสัมพันธ์																		
	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์	1	9	*1	9	1		เผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน	✓			✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	2.66	*1	7.98	3		เผยแพร่ข่าวสารต่างๆแก่สาธารณชน	✓			✓	✓	✓					✓
2.11	ฝ่ายงานอาคารและสถานที่																		
	ส่วนทำงานหัวหน้างานอาคารสถานที่	1	6.9	*1	6.9	1		บริการความสะดวกความปลอดภัย	✓			✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานงานอาคารสถานที่	1	6.9	*1	13.8	2		บริการความสะดวกความปลอดภัย	✓			✓	✓	✓					✓
	ห้องพักผ่อนสำหรับพนักงาน	1		*1	24	10			✓	✓		✓	✓						
	ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	2		*2	24	ไม่เกิน 25			✓			✓	✓						
	ห้องเก็บ อุปกรณ์	1		*1	6				✓			✓							

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร										
					จำนวน	รวม			ผู้ใช้งาน	บุคลากร	ไฟฟ้า	สุขอนามัย	มีระบบ	ติดตั้ง	ติดตั้ง	ใช้ระบบ	ใช้ระบบ	ใช้ระบบ	
																			จำนวน
2.12	ฝ่ายงานรักษาความปลอดภัย																		
	ส่วนทำงานหัวหน้าหน่วยรักษาความปลอดภัย	1	6.9	*1	6.9		1	รับมีดชอบในการรักษาความปลอดภัย	✓		✓	✓	✓	✓	✓				
	ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	2		*1	24		ไม่เกิน 35		✓		✓	✓							
	บ่อหมักมูลต่างๆของโครงการ	6	1.5	*1	9		6	ติดกับบริเวณที่มีอาคาร สำคัญของโครงการ	✓			✓							✓
	สวนพักผ่อน	1		*1	24		10		✓	✓	✓	✓							
	ห้องทำงานพยาบาล	1		*1	33		3	อยู่ติดสภามีการใช้ เครื่องปรับอากาศต่างๆ	✓	✓	✓	✓		✓	✓				
	ห้องเก็บกัญแจ	1	3.45	*1	6.9		2	อยู่ติดกับส่วน นักร้อง	✓			✓							✓
	รวมพื้นที่ส่วนบริหารโครงการ				605.36														
3.	ส่วนบริการความรูและจัดแสดงนิทรรศการ																		
3.1	ส่วนแสดงงาน																		
	โถงทางเข้า											✓		✓	✓				✓
	ส่วนพักผ่อน	1		*1	6		6	จัดอยู่ด้านหน้าของนิทรรศการ	✓			✓	✓						✓
	ส่วนบริการข้อมูล, ประชาสัมพันธ์	1	6	*1	6		1		✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓
	ห้องน้ำ								✓	✓	✓	✓							
	-ห้องน้ำชาย	1		*1	8.316		ไม่เกิน 25												
	-ห้องน้ำหญิง	1		*1	7.74		ไม่เกิน 25												
	-รวม	2			16.056														

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร							
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ใต้	สูงเกิน	บันได	ลิฟต์	พื้นที่	พื้นที่ความ	บันได	
						ผู้รับบริการ										บุคลากร
	โทรศัพท์สาธารณะ	2	1.5	*1	3		อยู่ติดบริเวณโถงทางเข้า		✓				✓	✓		
	ห้องจำหน่ายบัตรเข้าชม	1	1.5	*4	3			จำหน่ายบัตรเข้าชมงานหน้าทางเข้า	✓		✓	✓	✓		✓	
	ห้องแสดงงานถาวร	1	0.8	*4	120	150		แสดงงานถาวร	✓		✓	✓		✓		
	ทางสัญจร 40 %				43											
	สวนจัดแสดง				80				✓		✓	✓		✓		
	รวมพื้นที่จัดแสดงงานถาวร				268											
	สวนแสดงงานชั่วคราว	1	0.8	*4	80	100		แสดงงานถาวร	✓		✓	✓		✓		
	ทางสัญจร 80 %				32											
	สวนจัดแสดง				100				✓		✓	✓		✓		
	รวมพื้นที่จัดแสดงงานชั่วคราว				212											
	ห้องประชุมเนกประสงค์	1.2	0.9	*1	240	200		เน้นห้องสัมมนาเกี่ยวกับการดูแลรักษาอุทยาน	✓		✓	✓	✓			
	เวที + Backstage + Control Room				96											
	ทางสัญจร 30 %				103.8											
	รวมพื้นที่				436.8											

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data                      \*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง  
\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard                    \*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร  
\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ                    \*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งานความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร								
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	เสียงรบกวน	กลิ่น	สี	ทัศนวิสัย	ความปลอดภัย		
						ผู้รับบริการ										บุคลากร	Lat
3.2	ส่วนสำนักงาน						ควรอยู่ติดกับส่วนนิทรรศการ										
	ส่วนงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	5.4*5	*1	5.415	1		ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร	✓		✓	✓	✓				
	ส่วนงานเจ้าหน้าที่บริการนำชม	1	5.415	*1	5.415	4			✓		✓	✓	✓				
	ส่วนงานหัวหน้าฝ่ายงานทะเบียน	1	4	*1	4	1			✓		✓	✓	✓				
	ส่วนงานภัณฑารักษ์	1	3.8	*1	3.8	1			✓		✓	✓	✓				
	ส่วนงานพนักงานพิมพ์ดีด	1	4	*1	4	1			✓		✓	✓	✓				
	ส่วนงานพนักงานช่วยเหลือ	1	3	*1	6				✓		✓	✓	✓				
	ส่วนงานช่างถ่ายภาพ	1	6	*1	6	1			✓		✓	✓					
	ห้องเก็บของ	1		*1	6				✓		✓	✓					
	ห้องเก็บอุปกรณ์	1		*1	12				✓		✓	✓					
	ส่วนงานหัวหน้าช่าง	1	7.8	*4	7.8	1			✓		✓	✓	✓				
	ส่วนงานช่างออกแบบ	1	6.03	*4	6.03	1			✓		✓	✓	✓				✓
	ส่วนงานนักวิชาการ	1	6.03	*4	6.03	1			✓		✓	✓	✓				✓
	ส่วนงานเจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	1	6.03	*4	12.06	2			✓		✓	✓					
	ส่วนงานช่างเทคนิค	1	6	*4	24	4			✓		✓	✓	✓				
	ส่วนงานผู้ช่วยทั่วไป	1	3.45	*4	6.9	2			✓		✓	✓	✓				
	ห้องปฏิบัติการโรงงาน (workshop)	1	64	*4	64				✓		✓	✓					✓
	ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	1	2	*4	4	2			✓		✓	✓					✓

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data                      \*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง  
\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard                    \*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร  
\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ                    \*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร							
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			โถง	สุขาภิบาล	ลิฟต์/บันได	บันได	ฝ้า	ทิศทางลม	Lean	
						ผู้พักอาศัย										บุคลากร
	ห้องประชุมทีมงาน	1	2.5	*4	20		8			✓		✓	✓	✓		
	ห้องน้ำ									✓	✓	✓	✓			
	-ห้องน้ำชาย	1		*2	9.56	ไม่เกิน 15										
	-ห้องน้ำหญิง	1		*2	8.55	ไม่เกิน 15										
	รวม	2			18.11											
	ส่วนเตรียมอาหาร	1	6	*1	6					✓	✓	✓	✓			
	ห้อง locker	1		*1	20.45		1-15			✓		✓	✓		✓	
	ห้องพักผ่อน	1	3.2 ต่อ 3 คน	*1	6.4		6			✓		✓	✓			
3.3	โรงภาพยนตร์เล็ก							ควรติดกับส่วนนิทรรศการ								
	ส่วนพักคอย + ทางสัญจร 60 %	1	0.8	*1	51.6		40			✓		✓	✓		✓	
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่โรงภาพยนตร์	1	4	*1	18		4	จัดฉายภาพยนตร์		✓		✓	✓	✓		
	เคาน์เตอร์บริการผู้มาติดต่อ	1	1.6	*1	8		5	ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการภาพยนตร์		✓		✓	✓			
	ส่วนพื้นที่ขายบัตรเข้าชมภาพยนตร์	1	1.5	*1	3		2	จำหน่ายบัตรเข้าชมภาพยนตร์		✓		✓	✓	✓		
	ห้องเก็บฟิล์ม	1		*1	6					✓		✓	✓		✓	
	ห้องเก็บอุปกรณ์	1		*1	6					✓		✓	✓		✓	
	ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องฉาย	1		*1	6					✓		✓	✓		✓	
	ห้องฉายภาพยนตร์	2		*1	8		4			✓		✓	✓	✓	✓	
	โรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก	2	32ตร.ม. ต่อ 1 ห้อง	*1	164		50			✓		✓	✓		✓	

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งานความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร							
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			โถง	สุขภัณฑ์	บันได	ลิฟต์	จัดเก็บ	การควบคุม เสียง	แสงสว่าง	
						ผู้ให้บริการ										บุคลากร
	ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	1	1.5	*1	9	6			✓		✓	✓				
	ห้องน้ำ								✓	✓	✓	✓				
	-ห้องน้ำชาย	1		*2	14	ไม่เกิน 85										
	-ห้องน้ำหญิง	1		*2	13	ไม่เกิน 85										
	รวม	2			32											
3.4	ห้องสมุด						อยู่ติดกับส่วนของนิทรรศการ		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ส่วนทำงานบรรณารักษ์	1	5.415	*1 *4	5.415	1		จัดรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่างๆ								
	พื้นที่บริการยืม - คืนหนังสือ	1	2.21	*1 *4	2.21	1		บริการยืม-คืนหนังสือ								
	ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่	1	5	*1 *4	10	2										
	ส่วนบริการซ่อมบำรุงหนังสือ	1	3.63	*1 *4	7.26	2		ซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุดเสียหาย								
	ส่วนบริการฉายเอกสาร	1		*1 *4	6	3										
	ส่วนบริการส่งเสริมการอ่าน			*1 *4												
	-เจ้าหน้าที่	1	8		8	1										
	-ผู้ใช้บริการ	1	19.6/4คน		19.6	40										
	-คูหนังสือ	5	1.2		6											
	พื้นที่บริการหนังสืออ้างอิง	1		*1 *4	24	20										
	พื้นที่บริการสืบค้นข้อมูลคอมพิวเตอร์	1		*1 *4	1.7	2										
	บริเวณ-อ่านหนังสือ	1		*1 *4	113.5	100										

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งานความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร							
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	ปรับอากาศ	เสียง	สิ่งแวดล้อม	ความปลอดภัย		
															ผู้ให้บริการ	บุคลากร
	ระบบบริหารสิ่งแวดล้อม-เงินฝากและความคิดสร้างสรรค์			*1 *4					✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	-เจ้าหน้าที่	1	4		8	2										
	-ผู้ใช้บริการ	1	1.96/คน		15.68	30										
	-ตู้เก็บอุปกรณ์	5	1.2		6											
	-พื้นที่อเนกประสงค์	1	0.8		24	30										
	ห้องน้ำ								✓	✓	✓	✓				
	-ห้องน้ำชาย	1		*2	9,324	ไม่เกิน 35										
	-ห้องน้ำหญิง	1		*2	10,17	ไม่เกิน 35										
	รวม	2		*2	19,494											
	ห้องน้ำสำหรับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด								✓	✓	✓	✓				
	-ห้องน้ำชาย	1		*2	6	ไม่เกิน 35										
	-ห้องน้ำหญิง	1		*2	6	ไม่เกิน 35										
	รวม	2		*2	12											
	รวมพื้นที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ				1795.725											

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร										
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขอนามัย	ปรับอากาศ	ดับเพลิง	สีเสียง	มีความปลอดภัย	Low internet				
																ผู้ให้บริการ	บุคลากร		
4.	ส่วนผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการเรียนรู้และออนไลน์ไทย																		
	โถงทางเข้า	1	*1 *4	24	10				✓		✓	✓			✓				
	ห้องน้ำ								✓	✓	✓	✓							
	-ห้องน้ำชาย	1	*2	6	ไม่เกิน 25														
	-ห้องน้ำหญิง	1	*2	7.34	ไม่เกิน 25														
	รวม	2		13.34															
	พื้นที่แสดงผลงาน	1		24					✓		✓	✓			✓				
4.1	ฝ่ายบริหาร						เป็นสถานประกอบหลัก												
	ห้องทำงานผู้อำนวยการศูนย์	1	17.5	*4	17.5	1			✓		✓	✓	✓						✓
	ห้องทำงานรองผู้อำนวยการศูนย์	1	14	*4	14	1			✓		✓	✓	✓						✓
	ส่วนทำงานเลขานุการ	1	5.88	*4	11.76	2			✓		✓	✓	✓						✓
	ห้องประชุม	1		*4	42.50	15			✓		✓	✓	✓						✓
4.2	ฝ่ายผลิต						เป็นส่วนสร้างผลิตภัณฑ์												
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายสร้างสรรค์ ตัวละคร ออกแบบ	1	6	*4	30	5			✓		✓	✓	✓						
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง	1	6	*4	13	3			✓		✓	✓	✓						

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งานความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร									
					จำนวน รวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขภาวะ	น้ำและ แก๊ส	คานะ แข็ง	เสียง	ทัศน ความ ปลอดภัย	Low Impact			
						ผู้ ใช้ ที่ มี ทาง บุ ร ณา กร										ผู้ ใช้ ที่ มี ทาง บุ ร ณา กร		
4.3	ฝ่ายหนังสือการ์ตูน																	
	ห้องทำงานบรรณาธิการบริหาร	1	9	*4	9	1		ควบคุมการผลิตทั่วไป	✓		✓	✓	✓	✓				✓
	ห้องทำงานกองบรรณาธิการ	1	6	*4	18	3		ควบคุมการผลิตทั่วไป	✓		✓	✓	✓	✓				✓
	ห้องทำงานกองบรรณาธิการฝ่ายศิลป์	1	6	*4	13	3		ตรวจสอบงานด้านศิลปกรรม และตกแต่งเพิ่มเติม	✓		✓	✓	✓					✓
	สตูดิโอ เขียนภาพ/ออกแบบ	1		*4		3		เขียนร่างภาพทั้งหมดของตัวละคร	✓		✓	✓				✓		
	ส่วนทำงานผู้เขียนภาพการ์ตูน	1		*4		3		เขียนร่างภาพทั้งหมดของตัวละคร	✓		✓	✓	✓					
	ส่วนทำงานผู้เขียนเรื่องบท	1		*4	67.80	3		คิดบทและเนื้อเรื่องหลักของการ์ตูน	✓		✓	✓	✓					
	ส่วนทำงานฝ่ายอักษร	1		*4		3		พิสูจน์อักษร	✓		✓	✓	✓					
	ส่วนทำงานฝ่ายอาร์ตเวิร์ค, ตกแต่ง	1		*4		5		จัดรูปแบบของรูป และงานออกแบบกราฟฟิก	✓		✓	✓	✓					
	ส่วนทำงานฝ่ายเรียงพิมพ์	1		*4		5		จัดรูปแบบและจัดส่งเรียงพิมพ์	✓		✓	✓	✓					
	ห้องประชุมทีมงาน	1		*4	42.5	15		เขียนร่างภาพทั้งหมดของตัวละคร	✓		✓	✓	✓					✓
4.4	ฝ่ายการ์ตูนอนิเมชั่น							เป็นส่วนที่ต้องเกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิต										
	ห้องทำงานผู้ผลิต ( producer )	1	6	*4	12	2		ดูแลการผลิตทั่วไป	✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานผู้ควบคุมการผลิต ( production Supervisor )	1	6	*4	12	2		ดูแลการผลิตทั่วไป	✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานผู้จัดการการผลิต ( production Manager )	1	6	*4	12	2		ดูแลการผลิตทั่วไป	✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานผู้ประสานงานการผลิต	1	6	*4	12	2		ดูแลการผลิตทั่วไป	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานฝ่ายบริหารการผลิต ( production Administration )	1	6	*4	12	2		ดูแลการผลิตทั่วไป	✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานฝ่ายการบัญชี ( production Accountant )	1	6	*4	12	2		ควบคุมค่าใช้จ่ายและงบประมาณในการถ่ายทำ	✓		✓	✓	✓					✓

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร							
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขอนามัย	น้ำประปา	เสียง	ทัศนียภาพ	ความปลอดภัย	Lan internet	
						ผู้รับบริการ										บุคลากร
	ฝ่ายจัดการการผลิต (production Management)	1	6	*4	12		2	บริหารงานทั่วไปเกี่ยวกับการผลิต	✓		✓	✓	✓		✓	
	ห้องทำงานผู้กำกับ	1	6	*4	12		1	วางแผนแนวทางในการดำเนินเรื่อง	✓		✓	✓	✓			
	ห้องทำงานฝ่าย story board	1	6	*4	18		3	เขียนฉากและตอนต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ละฉาก	✓		✓	✓				
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ถ่ายภาพ	1	6	*4	18		3	ถ่ายทำโดยนันทนถ่าย Animation	✓		✓	✓				
	สตูดิโอตัดต่อเสียง	2		*4	27		2	ตัดต่อภาพเคลื่อนไหว	✓		✓	✓	✓		✓	
	สตูดิโอตัดต่อแผนฟิล์ม	1		*4	12		2	ตัดต่อภาพเคลื่อนไหว	✓		✓	✓	✓		✓	
	ห้องเก็บของ	1		*2	6				✓		✓	✓				
	ห้องประชุมทีมงาน	1		*4	42.50		15		✓		✓	✓	✓		✓	
4.5	ฝ่ายการตูนอนิเมชัน 2 มิติ															
	สตูดิโอเขียนภาพ/ออกแบบ	1	6.3 / 3 คน	*4	77		30	เขียนภาพการตูน	✓		✓	✓				
	ห้องเก็บของ	1		*4					✓		✓	✓				
	ห้องเก็บกล้องและอุปกรณ์	1		*4	12				✓		✓	✓		✓		
	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	1		*4	49.50				✓		✓	✓		✓	✓	
	ห้องตัดต่อ	2		*4	12				✓		✓	✓				
	ห้องประชุมทีมงาน	1		*4	42.50		15		✓		✓	✓	✓		✓	

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษารายอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การไหลเวียนที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งานความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร								
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	บันได	ลิฟต์	ที่จอดรถ	ลานจอดรถ			
						ผู้ปฏิบัติงาน									บุคลากร		
4.6	ฝ่ายการดูแลนิเทศน์ 3 มิติ						ประสานงานกับฝ่ายผลิต										
	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	1		*4	49.50	14		เป็นตู้วางเครื่องเป็นแนวแบบ 3 มิติ	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ห้องตัดต่อ	1		*4	12				✓		✓	✓	✓				
	ห้องเก็บข้อมูล (Render farm)	1		*4	80				✓		✓	✓			✓		
	ห้องประชุมทีมงาน	1		*4	42.5	15			✓		✓	✓	✓				
4.7	ฝ่ายการดูแลเคลื่อนไหว 3 มิติ						ประสานงานกับฝ่ายผลิต										
	สตูดิโอทำภาพยนตร์ (Animation studio) สตูดิโอ Stop Motion	1		*4*6	180 42			ถ่ายทำภาพยนตร์	✓	✓	✓	✓			✓		
	ห้องเก็บของและอุปกรณ์	1		*4	24				✓		✓	✓			✓		
	ห้องปฏิบัติการโรงงานเล็ก (การปั้น)	1		*4	112.24	18			✓	✓	✓	✓			✓		
	ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	2		*2	50				✓		✓	✓					
	ห้องน้ำ			*2					✓	✓	✓	✓					
	-ห้องน้ำชาย	1			6	ไม่เกิน 25											
	-ห้องน้ำหญิง	1			7.34	ไม่เกิน 25											
	รวม	2			13.34												
	ห้องประชุมทีมงาน	1		*4	42.5	5			✓		✓	✓					
4.8	สวนบริการ																
	สวนเตรียมอาหาร	1		*4	9				✓	✓	✓	✓					
	ห้องพักผ่อนทีมงาน	1	1.5	*6	9	6			✓		✓	✓					

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร								
					จำนวน	รวม			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	เสียง	สิ่งแวดล้อม	ความปลอดภัย	Lan Internet			
															ผู้ใช้(คน)	ผู้ให้บริการบุคลากร	
	ห้องเก็บของ	1	6		6				✓		✓	✓					
	รวมพื้นที่ส่วนผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย				1440.93												
5.	พื้นที่เปิดให้เช่าสำหรับเอกชน																
	โถงทางเข้า	1	*1 *4		24	10			✓		✓	✓			✓		
	ห้องน้ำ			*2					✓	✓	✓	✓					
	-ห้องน้ำชาย	1		*2	6	ไม่เกิน 25											
	-ห้องน้ำหญิง	1			7.34	ไม่เกิน 25											
	รวม	2			13.34												
5.1	ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหาร																
	ห้องทำงานผู้อำนวยการศูนย์	1	17.5	*4	17.5	1			✓		✓	✓	✓				✓
	ห้องทำงานรองผู้อำนวยการศูนย์	1	14	*4	14	1			✓		✓	✓	✓				✓
	ส่วนทำงานเลขานุการ	1	5.88	*4	11.76	2			✓		✓	✓	✓				✓
	ห้องประชุม	1		*4	42.50	15			✓		✓	✓	✓				
5.2	ส่วนฝ่ายผลิต																
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายสร้างสรรค์ ตัวละคร ออกแบบ	1	6	*4	30	5			✓		✓	✓	✓				✓
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่หุ่นจำลอง	1	6	*4	30	5			✓	✓	✓	✓	✓				

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร									
					จำนวน รวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	น้ำประปา	เสียง	สี	ทัศนียภาพ/สิ่งแวดล้อม	Light Control			
						ผู้ปฏิบัติงาน										บุคลากร		
5.3	ฝ่ายหนังสือการทุน																	
	ห้องทำงานบรรณานิการบริหาร	1	9	*4	9	1			✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานกองบรรณานิการ	1	6	*4	18	3			✓		✓	✓	✓					✓
	สตูดิโอ เขียนภาพ/ออกแบบ	1		*4	67.80	20			✓		✓	✓						
	ห้องประชุมที่มงาน	1		*4	42.5	15			✓		✓	✓	✓					
5.4	ฝ่ายการผลิตอนิเมชั่น																	
	ห้องทำงานผู้ผลิต ( producer )	1	6	*4	12	2			✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานผู้ควบคุมการผลิต ( production Supervisor )	1	6	*4	12	2			✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานผู้ประสานงานการผลิต	1	6	*4	12	2			✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานฝ่ายบริหารการผลิต ( production Administration )	1	6	*4	12	2			✓		✓	✓	✓					✓
	ส่วนทำงานฝ่ายกรับบัญชี ( production Accountant )	1	6	*4	12	2			✓		✓	✓	✓					✓
	ฝ่ายจัดการการผลิต ( production Management )	1	6	*4	12	2			✓		✓	✓	✓					✓
	ห้องทำงานสตูดิโอ	1	6	*4	60	10			✓		✓	✓						
	สตูดิโอตัดต่อเสียง	2		*4	27	2			✓		✓	✓	✓					
	สตูดิโอตัดต่อแผนผังฟิล์ม	1		*4	12	2			✓		✓	✓	✓					
	ห้องประชุมที่มงาน	1		*4	42.50	15			✓		✓	✓	✓					
	ห้องเก็บของ	1		*2	6													

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษารายอาคารตัวอย่าง

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร										
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	ปรับอากาศ	ดับเพลิง	เสียง	ความปลอดภัย	Lan Internet				
						ผู้บังคับบัญชา										บุคลากร			
5.5	ฝ่ายการทุนธนินเมชั่น 2 มิติ																		
	สตูดิโอเขียนภาพ/ออกแบบ	1	6.3/3คน	*4	77	30			✓		✓	✓							
	ห้องเก็บของ	1		*4	6				✓		✓	✓							
	ห้องเก็บกล้องและอุปกรณ์	1		*4	12				✓		✓	✓			✓				
	ห้องปฏิบัติการทอมพิวเตอร์	1		*4	49.5				✓		✓	✓	✓	✓	✓				✓
	ห้องตัดต่อ	2		*4	12				✓		✓	✓	✓						
	ห้องประชุมทีมงาน	1		*4	42.50	15			✓		✓	✓	✓						
5.6	ฝ่ายการทุนธนินเมชั่น 3 มิติ																		
	ห้องปฏิบัติการทอมพิวเตอร์	1		*4	49.5	14			✓		✓	✓	✓						
	ห้องตัดต่อ	2		*4	12				✓		✓	✓	✓						
	ห้องเก็บข้อมูล (Render Farm)	1		*4	80				✓		✓	✓			✓				
	ห้องประชุมทีมงาน	1		*4	42.50	15			✓		✓	✓	✓						
5.7	ฝ่ายการทุนเคลื่อนไหว 3 มิติ																		
	โรงถ่ายทำภาพยนตร์ (Animation studio) โรงถ่าย Stop Motion	1		*4 *6	180 42				✓		✓	✓	✓			✓			
	ห้องเก็บของและอุปกรณ์	1		*4	24				✓		✓	✓			✓				
	ห้องปฏิบัติการโรงงานเล็ก (การ์ตูน)	1		*4	112.24	18			✓	✓	✓	✓			✓				
	ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	2		*2	50				✓		✓	✓							

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งานความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร								
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			โถง	ตู้ปรับอากาศ	บันได	ลิฟต์	ลิฟต์	ลิฟต์	ลิฟต์		
																ลิฟต์	ตู้ปรับอากาศ
	ห้องน้ำ								✓	✓	✓	✓					
	-ห้องน้ำชาย	1		*2	6	ไม่เกิน 25											
	-ห้องน้ำหญิง	1		*2	7.34	ไม่เกิน 25											
	รวม	2			13.34												
	ห้องประชุมทีมงาน	1		*4	42.5	15			✓		✓	✓	✓				
5.8	สวนบริการ																
	สวนเตรียมอาหาร	1		*4	9				✓	✓		✓					
	ห้องพักผ่อนทีมงาน	1	1.5	*6	9	6			✓		✓	✓					
	พื้นที่เปิดให้เช่าสำหรับเอกชนนั้นจะมีการเปิดอยู่ด้วยกัน 2 ส่วน โดยพื้นที่ต่างๆจะเหมือนกันหมด																
	รวมพื้นที่เปิดให้เช่าสำหรับเอกชน				1404.9 x 2 =	2809.96											

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งานความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร								
					จำนวน	รวม			ผู้ใช้อาคาร	ผู้ให้บริการอาคาร	ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	น้ำประปา	คังฮี	ซีเมนต์	พื้นที่ความ ปลอดภัย	Lan Internet
6.	สวนสุนนย์ฝึกอบรม						อยู่ใกล้กับส่วนการผลิต										
	โถงทางเข้า									✓		✓	✓			✓	
	ส่วนพักคอย	1	0.8	*1 *3	80.4	63			✓		✓	✓					
	เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	5.52	*1 *3	5.52	1			✓		✓	✓	✓				✓
	ห้องน้ำ			*2					✓	✓	✓	✓					
	-ห้องน้ำชาย	1			11.78	ไม่เงิน 35											
	-ห้องน้ำหญิง	1			15.48	ไม่เงิน 35											
	รวม	2			27.26												
6.1	ฝ่ายบริหารสวนสุนนย์ฝึกอบรม																
	ห้องทำงานผู้อำนวยการ	1	14	*1 *3	14	1			✓		✓	✓	✓				✓
	ส่วนทำงานเลขานุการ	1	5.88	*1 *3	5.88	1			✓		✓	✓	✓				✓
	ห้องประชุม	1		*1 *3	42.5	6			✓		✓	✓	✓				
	ห้องน้ำ			*2					✓	✓	✓	✓					
	-ห้องน้ำชาย	1			11.78	ไม่เงิน 35											
	-ห้องน้ำหญิง	1			15.48	ไม่เงิน 35											
	รวม	2			27.26												
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	1	3.45	*1 *3	6.9	2			✓		✓	✓	✓				
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่การเงิน	1	3.45	*1 *3	6.9	2			✓		✓	✓	✓				

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร						
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขภัณฑ์	น้ำประปา	ดับเพลิง	สีเสียง	ปรับอากาศ โดยทั่วไป	Lan internet
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่บัญชี	1	3.45	*1 *3	6.9	2			✓		✓	✓	✓		
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่สถิติ	1	3.45	*1 *3	3.45	1			✓		✓	✓	✓		
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	3.45	*1 *3	3.45	1			✓		✓	✓	✓		
6.2	ส่วนการเรียนการสอน														
	ห้องพักอาจารย์	1		*1 *3	253	20			✓		✓	✓	✓		✓
	ห้องพักอาจารย์พิเศษ	1	4	*1 *3	20	5			✓		✓	✓	✓		✓
	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์	1	3.45	*1 *3	6.9	2			✓		✓	✓	✓		✓
	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค	1	9	*1 *3	18	2			✓		✓	✓	✓		
	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โรงถ่าย	1	9	*1 *3	18	2			✓		✓	✓	✓		
	ห้องเก็บอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์	1		*1 *3	16				✓		✓	✓	✓		✓
	ห้องบรรยาย	3	59.5/ห้อง	*1 *3	178.5	40			✓		✓	✓	✓		
	ห้องบรรยาย	2	32.5/ห้อง	*1 *3	65	20			✓		✓	✓	✓		
	ห้องบรรยายวีดีโอ, สไลด์	1	0.9	*1 *3	120	80			✓		✓	✓	✓		
	ห้องส่งงาน	1		*1 *3	12				✓		✓	✓	✓		
	ห้องปฏิบัติการจิตรกรรม	2	120/ห้อง	*1 *3	240	20			✓	✓	✓	✓	✓		
	ห้องปฏิบัติการประติมากรรม	1	153/ห้อง	*1 *3	153	20			✓	✓	✓	✓	✓		
	ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	2	85/ห้อง	*1 *3	170	20			✓		✓	✓	✓		
	ห้องปฏิบัติการเขียนแบบคอมพิวเตอร์ 3 มิติ	1	73.1/ห้อง	*1 *3	73.1	20			✓		✓	✓	✓		

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากมาตรฐานอาคาร



ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร						
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขาภิบาล	น้ำประปา	คังลิ้ง	สีดาม	รักษาความปลอดภัย	Lan internet
	โรงถ่าย	1	*1 *3		64				✓	✓	✓	✓		✓	
	ห้องตัดต่อ	1	*1 *3		12				✓		✓	✓	✓		
	ห้องบันทึกเสียง	1	*1 *3		13.5				✓		✓	✓	✓		
	รวมพื้นที่ส่วนศูนย์ฝึกอบรม				1633.42										
7.	สวนบริการงานและส่วนสนับสนุนโครงการต่างๆ														
	ที่จอดรถยนต์														✓
	-ที่จอดรถยนต์เจ้าหน้าที่(60ตร.ม พื้นที่สวนสำนักงาน / 1 คัน)	84	14.4	*2 *3	1209.5										
	-ที่จอดรถผู้ใช้บริการโครงการ (24 ตร.ม พื้นที่สวนแสดงงาน/ 1 คัน)	86	14.4	*2 *3	1238.4										
	-ที่จอดรถผู้ใช้บริการโครงการ (24ตร.ม พื้นที่สวนฝึกอบรม/ 1 คัน)	68	14.4	*2 *3	979.2										
	-ที่จอดรถสวนบริการและโรงถ่ายทำ	5	14.4	*2 *3	72										
	รวมพื้นที่ที่จอดรถยนต์ + ทางสัญจร	243	14.4	*2 *3	4548.96										
	ที่จอดรถจักรยานยนต์/จักรยาน + ทางสัญจร	1	1.2	*2 *3	60	25									
	สวนบริการคอฟฟี่ชอป + ทางสัญจร	5	6	*2 *4	30	1-3			✓	✓		✓			

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งานความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร										
					จำนวนรวม	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขภิบาล	ปรับอากาศ	ดับเพลิง	พื้นผิว	รักษาความ ปลอดภัย	Lan internet				
																ผู้ให้บริการ	บุคลากร		
	โรงอาหาร																		
	-เจ้าหน้าที่	1	0.8	*3 *4	32	40													
	-ผู้ให้บริการโครงการ	1	0.8	*3 *4	56	70													
	-ส่วนจำหน่ายอาหาร	3	12	*3 *4	36	1-3													
	-ส่วนบริการ/ซักล้าง			*3 *4	18														
	รวมพื้นที่โรงอาหาร + ทางสัญจร				142														
	พื้นที่ขายของที่ระลึก, รวมหน่วยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อฯ ห้องเครื่องไฟฟ้า	5	6	*3 *4	30	1-3													
	ห้องเครื่องงานระบบสุขาภิบาล	2		*5	20														
	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนซ่อมบำรุง	2		*5	40														
	ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนซ่อมบำรุง	1	6	*5	24	4													
	ส่วนซักล้าง	1		*5	6														
	ห้องเก็บขยะ	1		*5	6														
	สวนรับ - ส่งของ	1		*5	6														
	ห้องน้ำ	1		*5	31														
	รวมพื้นที่ส่วนบริการโครงการ				4943.96														

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

ลำดับ	รายการ	หน่วย	พื้นที่/ คน (ตร.ม.)	ที่มา	ปัจจุบัน-พ.ศ 2554		ความสัมพันธ์ของพื้นที่	ลักษณะการใช้งาน/ความต้องการพิเศษ	งานระบบภายในอาคาร											
					จำนวน	ผู้ใช้(คน)			ไฟฟ้า	สุขอนามัย	ปรับอากาศ	ดับเพลิง	ที่เล่น	รักษาความ ปลอดภัย	Lan internet					
																รวม	ผู้กับกับน บุคลากร			
	รวมพื้นที่ทั้งโครงการ																			
	รวมพื้นที่สมาคมการค้าแห่งประเทศไทย				234.79															
	รวมพื้นที่ส่วนบริหารโครงการ				605.36															
	รวมพื้นที่ส่วนบริการความรู้และจัดแสดงนิทรรศการ				1795.725															
	รวมพื้นที่ส่วนผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชั่นไทย				1440.98															
	รวมพื้นที่เปิดให้เช่าสำหรับเอกชน				2809.96															
	รวมพื้นที่ส่วนศูนย์ฝึกอบรม				1633.42															
	รวมพื้นที่ส่วนบริการโครงการ				4943.56															
	ทางสัญจร15%				20*9.62															
	รวม				15483.81															

หมายเหตุ \*1 = อ้างอิงจาก Neufert Data

\*2 = อ้างอิงจาก Time Saver standard

\*3 = อ้างอิงจาก จำนวนผู้ใช้โครงการ

\*4 = อ้างอิงจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

\*5 = อ้างอิงจากการวิเคราะห์การใช้เนื้อที่ภายในอาคาร

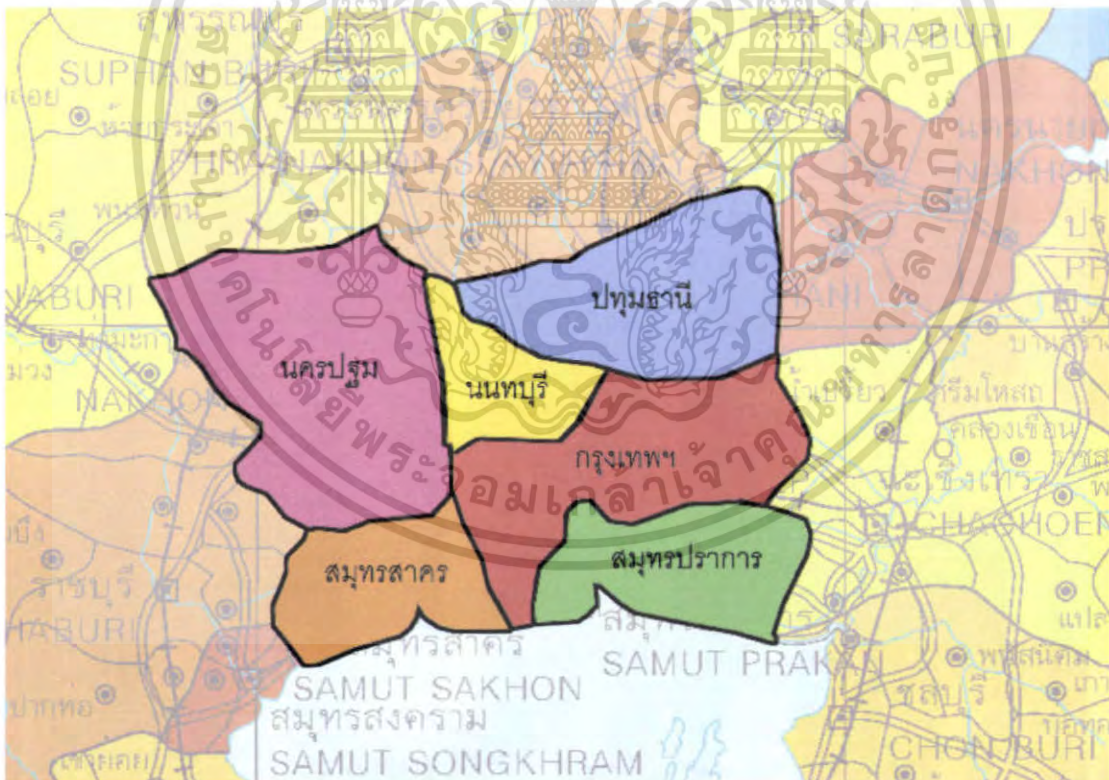
\*6 = อ้างอิงจากการคาดการณ์

## บทที่ 5

### การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

#### 5.1 แนวทางในการเลือกที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในประเทศไทยดังนั้นจึงควรมีอาณาเขตพื้นที่รับผิดชอบในเขตกรุงเทพและปริมณฑล เนื่องจากเป็นแถบพื้นที่ที่มีการพัฒนาความเจริญที่สุดทั้งในด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมและการคมนาคม จึงเลือกพิจารณาในแถบพื้นที่ดังกล่าวดังนี้คือ จังหวัดกรุงเทพมหานคร, จังหวัดสมุทรปราการ, จังหวัดนนทบุรี, จังหวัดปทุมธานี, จังหวัดสมุทรสาคร, จังหวัดนครปฐม



รูป 5.1 แสดงแนวเขตจังหวัดทั้ง 6 จังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสามารถวิเคราะห์ถึงสภาพปัจจัยกายภาพต่างๆจากทั้ง 6 จังหวัดได้ดังนี้

- **กรุงเทพมหานคร**

สภาพของกรุงเทพมหานคร มีความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยมากเนื่องจากเป็นเมืองหลวง จึงมีที่โล่งที่เหมาะสมกับสภาพที่ตั้งค่อนข้างน้อย การสัญจรค่อนข้างดีมีพื้นที่ที่เหมาะสมกับโครงการ และมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการครบถ้วน

- **สมุทรปราการ**

สภาพโดยทั่วไปมีพื้นที่อุตสาหกรรมเป็นส่วนมากซึ่งในปัจจุบันเกิดปัญหามลภาวะมลพิษค่อนข้างมาก ขาดแคลนระบบสาธารณูปโภค มีการทรุดตัวของผิวดินมาก การสัญจรค่อนข้างลำบากเพราะการจราจรคับคั่ง

- **นนทบุรี**

สภาพทั่วไปของจังหวัดมีชุมชนและหมู่บ้านจัดสรรอยู่มากและพื้นที่เกษตรกรรมมาก สภาพแวดล้อมอยู่ในเกณฑ์ดี มีทางสัญจรเข้าสู่กรุงเทพและปริมณฑลค่อนข้างหนาแน่นไม่ค่อยสะดวกสบาย

- **ปทุมธานี**

สภาพทั่วไปมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชนบท และเกษตรกรรม สภาพแวดล้อมทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี มีทางสัญจรเข้าสู่กรุงเทพและปริมณฑลได้โดยสะดวก และการจราจรไม่หนาแน่นมากนัก แต่ไม่เหมาะสมกับโครงการที่อาจเกิดมลพิษ

- **นครปฐม**

สภาพทั่วไปมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชนบท และเกษตรกรรม สภาพแวดล้อมทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ทางสัญจรเข้าสู่กรุงเทพและปริมณฑลมีเส้นทางเชื่อมต่อค่อนข้างน้อย

- **สมุทรสาคร**

สภาพทั่วไปมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชนบท และเกษตรกรรม สภาพแวดล้อมทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ทางสัญจรเข้าสู่กรุงเทพและปริมณฑลมีเส้นทางเชื่อมต่อที่มีความลำบาก

จากการพิจารณาถึงสภาพพื้นที่และข้อมูลต่างๆ พบว่าจังหวัดกรุงเทพมหานคร เป็นสถานที่  
ที่ซึ่งเหมาะสมที่สุดที่จะเป็นที่ตั้งของ โครงการ ประกอบกับการอาศัยเหตุผลต่างๆดังนี้

1.การแพร่กระจายความเจริญทางสังคมของประเทศไทย มักกระจายจากเมืองหลวงไปสู่  
ภูมิภาค ดังนั้น โครงการควรเริ่มเกิดขึ้นจากส่วนกลางก่อนแล้วจึงกระจายไปสู่ภูมิภาคในอนาคตเพื่อ  
รองรับจำนวนผู้คนและเพื่อรองรับเหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ

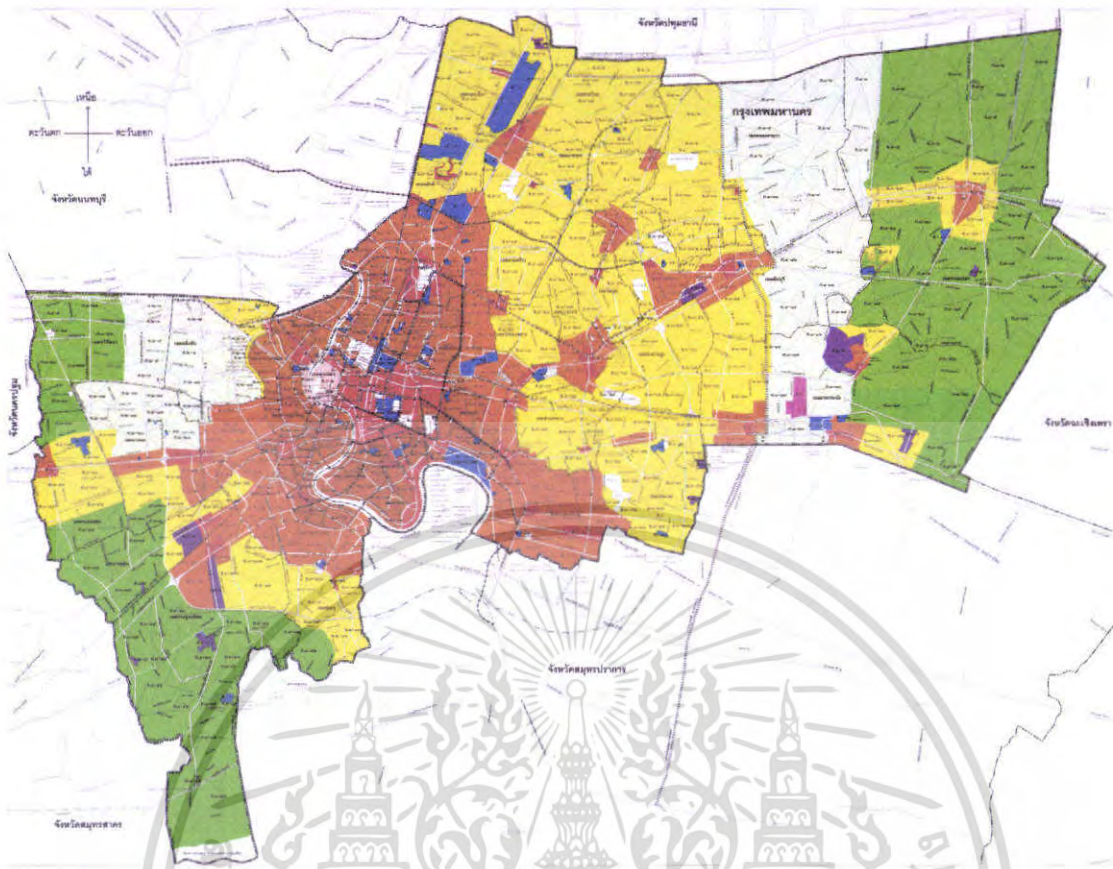
2.เป็นที่ตั้งของสถาบันต่างๆของภาครัฐบาลและภาคเอกชนที่สามารถติดต่อประสานงาน  
กันได้อย่างสะดวก

3.กรุงเทพฯยังสามารถรองรับชาวต่างชาติที่เข้ามาทำงานในแถบตัวเมืองนี้ด้วย โดยเป็นการ  
เผยแพร่วัฒนธรรมของการ์ตูนไทยสู่ต่างชาติอีกทางหนึ่ง

4.กรุงเทพฯเป็นแหล่งรวมเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าในการทำสื่อการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชัน  
และเป็นศูนย์กลางของการศึกษาที่ครบวงจร การตั้งโครงการจึงนับเป็นการเพิ่มจำนวนและพัฒนา  
บุคลากรเพื่อเป็นการรองรับการเติบโตของสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้ ร่วมกับสถาบันการศึกษา  
ต่างๆที่มีอยู่เดิม

5.ธุรกิจสื่อบันเทิงต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ โครงการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ที่กรุงเทพฯ ทำให้การติดต่อ  
เพื่อเป็นศูนย์กลางในการรวมตัวกันของผู้ผลิตมีความเป็นไปได้สูง

6.กรุงเทพฯ มีความพร้อมเพียงในปัจจุบันสนับสนุนต่างๆเพื่อให้โครงการบรรลุเป้าหมาย  
ที่ตั้งเอาไว้ เช่นจำนวนประชากร ระดับความรู้ สถาบันและหน่วยงานสนับสนุนและยังมีระบบ  
สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ที่ครบถ้วนสมบูรณ์อีกด้วย



รูป 5.2 แสดงผังเมืองรวมกรุงเทพมหานครที่มีการแบ่งเขตทั้ง 50 เขต

- |   |   |   |
|---|---|---|
| ๑. เขตสีเหลือง                            |  | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย                           |
| ๒. เขตสีส้ม                               |  | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง                        |
| ๓. เขตสีน้ำตาล                            |  | ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก                            |
| ๔. เขตสีแดง                               |  | ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม  |
| ๕. เขตสีม่วง                              |  | ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม  |
| ๖. เขตสีเมืงมะพร้าว                       |  | ที่ดินประเภทคลังสินค้า  |
| ๗. เขตสีเขียวมีกรอบ<br>และเส้นทแยงสีเขียว |  | ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม                          |
| ๘. เขตสีเขียว                             |  | ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม                                  |
| ๙. เขตสีน้ำตาลอ่อน                        |  | ที่ดินประเภทอนุรักษ์<br>เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย |
| ๑๐. เขตสีน้ำเงิน                          |  | ที่ดินประเภทสถาบันราชการ<br>การสาธารณสุขและสาธารณูปการ        |

รูป 5.3 รายละเอียดความหมายของพื้นที่ในสีต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ

จากแนวทางในการเลือกที่ตั้งโครงการจึงกำหนดเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งของโครงการมาทำการวิเคราะห์สภาพเขตของกรุงเทพฯทั้ง 50 เขตตามหลักการพิจารณาได้ดังนี้

### การพิจารณาที่ตั้งสามารถพิจารณาได้จากปัจจัยต่างๆดังนี้

#### 1.พื้นที่ตั้ง (zoning)

- 1.1 อยู่ในบริเวณที่เป็นแหล่งที่ทำงานและแหล่งที่อยู่อาศัย
- 1.2 เป็นที่ตั้งอยู่ในบริเวณชานเมือง และอยู่ในเขตที่มีอากาศบริสุทธิ์
- 1.3 มีการคมนาคมเข้าถึง ได้สะดวก แต่ไม่มีการจราจรที่คับคั่ง หรือ ติดกับแหล่งเสื่อมโทรมที่ก่อให้เกิดมลภาวะเป็นพิษ เพราะจะทำให้ผู้ชมเดินทางไปกลับ ได้สะดวก
- 1.4 โครงสร้างประชากรมีความหนาแน่นพอสมควร แต่ไม่เป็นแหล่งชุมชนแออัด เพราะจะทำให้การรักษาความปลอดภัย รวมทั้งการควบคุมสภาพแวดล้อมเป็นไปได้ยาก
- 1.5 แหล่งที่ตั้งมีความสามารถติดต่อหรือเชื่อมต่อกับย่านต่างๆ คือ ความสะดวกกับแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสถานที่ทำงาน และแหล่งการศึกษาอื่นๆ
- 1.6 แหล่งที่ตั้ง โครงการต้องมีระบบสาธารณูปโภคที่เพียงพอและพร้อมต่อความต้องการ

#### 2.การจราจร (traffic) และการเข้าถึงโครงการ

- 2.1 ความสามารถดึงดูดและจูงใจ ควรเป็นย่านที่รู้จักกันดีและสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายและเห็นได้จากระยะที่ไกลพอสมควร
- 2.2 การสัญจรบริเวณที่ตั้ง โครงการควรมีการคมนาคมที่สะดวก และคล่องตัว เพื่อความสามารถในการระบายนรถและไม่เป็นย่านที่มีการจราจรคับคั่ง นอกจากนี้ถ้ามีการเชื่อมต่อกับถนนอื่นๆหลายสายก็จะมี ความคล่องตัวมากขึ้น
- 2.3 การเข้าถึงที่ตั้ง โครงการ ควรมีถนนเข้าสู่โครงการขนาดใหญ่พอสมควร ที่พาหนะจะเข้าออกได้สะดวก และควรมีขนาดของผิวจราจรที่มากพอสมควรที่จะรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น สภาพการจราจรที่คล่องตัวไม่ติดขัด
- 2.4 ถนนหลักที่ผ่านที่ตั้ง โครงการควรเป็นถนนที่มีรถประจำทาง หรือ รถรับจ้างผ่าน เพื่อความสะดวกในการมายังโครงการในอนาคต
- 2.5 ถนนหลักที่ผ่านที่ตั้ง โครงการควรมีทางเท้าและฟุตบอลทางเดินเท้ารวมทั้ง แสงสว่างจากแสงประดิษฐ์ในเวลากลางคืนเพื่อความปลอดภัยของนักเรียน ผู้ที่จะเข้ามาติดต่อโครงการ และเจ้าหน้าที่ให้ได้รับความสะดวกและส่งผลให้เกิดความปลอดภัยกับโครงการด้วย

**3. สาธารณูปโภค (infrastructure)** มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สนับสนุนโครงการ เพียงพอ อาคารที่เป็นลักษณะอาคารที่เกี่ยวข้องทางการศึกษา ควรอยู่ในบริเวณที่มีสาธารณูปการที่ครบพร้อม เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ รวมถึงระบบระบายน้ำที่มีคุณภาพจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ดีพร้อมกันนั้นควรอยู่ใกล้บริเวณแหล่งสาธารณูปการอื่นๆ เช่น สถานีตำรวจ โรงพยาบาล สถานีดับเพลิง และหน่วยงานราชการอื่นๆเท่าที่จำเป็น เพราะสามารถจะก่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ทรัพย์สิน และผู้ใช้โครงการได้มาก

#### **4. อยู่ในย่านที่สัมพันธ์กับศูนย์ทางการศึกษา (education)**

เพื่อเป็นการตอบรับจำนวนผู้ใช้โครงการที่ต้องการเข้ามาชมและเข้ามาศึกษาภายในโครงการ

#### **5. สภาพแวดล้อม (environment)**

5.1 ที่ตั้งโครงการมีความเหมาะสม และ บรรยากาศที่เกื้อหนุนส่งผลให้บริเวณต่างๆของโครงการมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมและการกระทำ (ACTIVITY AND BEHAVIOR) ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการ

5.2 อาคารที่อยู่บริเวณข้างเคียงถ้าเป็นอาคารทางการศึกษาเช่นเดียวกันจะทำให้ที่ตั้งโครงการเกิดความน่าสนใจ

5.3 บริเวณรอบๆที่ตั้งโครงการไม่ควรถูกขนาบข้างด้วยอาคารขนาดใหญ่หรืออาคารสูงซึ่งจะทำให้ที่ตั้งโครงการลดความน่าสนใจลง

5.4 บริเวณรอบที่ตั้งโครงการควรมีลักษณะที่เกิดประโยชน์และส่งเสริมโครงการ ในด้านความงาม ความสงบ และความสะอาด เช่น ไม่อยู่ในย่านที่แออัด แต่การติดต่อจะต้องเข้าถึงสะดวก

**6. มีการติดต่อกับโครงการของภาครัฐและเอกชนในอนาคต** เช่น การขยายตัวของเส้นทางเดินรถไฟฟ้ายานลอยฟ้าหรือเส้นทางเดินรถไฟฟ้ายานใต้ดิน เป็นต้น

**7. มีพื้นที่กว้างขวางพอสมควร** ทั้งนี้เพื่อรองรับการขยายตัวในอนาคตสอดคล้องกับผังเมืองรวมและทิศทางการขยายตัวของเมือง (urban planning)

#### **8. ความปลอดภัย (safety)**

มีความสัมพันธ์กับการรักษาความมั่นคง และความปลอดภัยเช่น สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ได้ 5-6 ข้อ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. สภาพที่ดิน (existing condition)

สภาพที่ดินเอื้ออำนวยและไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของโครงการ เช่น น้ำท่วม หรือดินมีการทรุดตัว อากาศเสีย ทัศนียภาพ หรือเป็นสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะแก่การทำงานของพนักงานในโครงการหรือผู้ที่เข้ามาใช้โครงการ

## 10. ราคาที่ดินและการพัฒนาที่ดิน (land cost & development)

10.1 ควรคำนึงถึงที่ดินว่าที่ดินนั้นอยู่ในเขตที่ดิน โดยใครเป็นเจ้าของ รัฐหรือเอกชน

10.2 พิจารณากฎหมายประกอบของที่ดินของโครงการในบริเวณนั้นๆ กฎหมายประจำท้องถิ่น เพื่อเป็นประโยชน์ในการเลือกที่ตั้งและการออกแบบที่ตั้งโครงการ

10.3 ควรคำนึงถึงการขยายตัวของที่ดินในอนาคต บริเวณรอบๆ ที่ตั้งควรมีสักยภาพในการขยายได้อีกในอนาคต (FUTURE EXPANSION) เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น

10.4 ราคาที่ดินไม่สูงมากเกินไป ควรเป็นที่ดินว่างเปล่าหรือไม่มีอาคารปลูกสร้างในที่ดิน เพื่อความสะดวกและประหยัดในการพัฒนาพื้นที่

## 11. ความหนาแน่นของประชากร (population)

มีปริมาณผู้ใช้โครงการตามที่คาดหวังไว้ กล่าวคือมีกลุ่มคนที่หนาแน่นพอสมควร และมีความเจริญในบริเวณนั้น

ตาราง 5.1 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของเขตกรุงเทพฯทั้ง 50 เขตตามปัจจัยต่างๆ

หมายเหตุ 1 = มีความเกี่ยวข้อง 0 = ไม่มีความเกี่ยวข้อง

เขต	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2	ปัจจัย 3	ปัจจัย 4	ปัจจัย 5	ปัจจัย 6	ปัจจัย 7	ปัจจัย 8	ปัจจัย 9	ปัจจัย 10	ปัจจัย 11	รวม
ปทุมวัน	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	6
พระนคร	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4
ป้อมปราบศัตรูพ่าย	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	5
สัมพันธวงศ์	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	5
ราชเทวี	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	5
บางรัก	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	6
ยานนาวา	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
ประเวศ	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	6
สวนหลวง	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	8
หลักสี่	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	5
หนองแขม	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	4
บึงกุ่ม	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	6
ดอนเมือง	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
สายไหม	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	5
บางเขน	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	6
ลาดพร้าว	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	5
วังทองหลาง	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	6
บางกะปิ	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7
สะพานสูง	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ 5-8 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขต	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2	ปัจจัย 3	ปัจจัย 4	ปัจจัย 5	ปัจจัย 6	ปัจจัย 7	ปัจจัย 8	ปัจจัย 9	ปัจจัย 10	ปัจจัย 11	รวม
คลองสามวา	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	6
จตุจักร	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	8
ราษฎร์บูรณะ	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	8
วัฒนา	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	6
ห้วยขวาง	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
พระโขนง	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	9
บางนา	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	7
คันนายาว	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	5
จอมทอง	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	9
ภาษีเจริญ	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	8
บางซื่อ	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	6
ดินแดง	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	7
บางพลัด	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	7
บางกอกน้อย	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	7
สาทร	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	6
บางคอแหลม	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	6
พญาไท	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	7
คลองสาน	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	7
คูสิต	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	7
บางกอกใหญ่	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	7
ธนบุรี	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	6
คลองเตย	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	5
บางแค	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	4
คลองจั่น	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	6

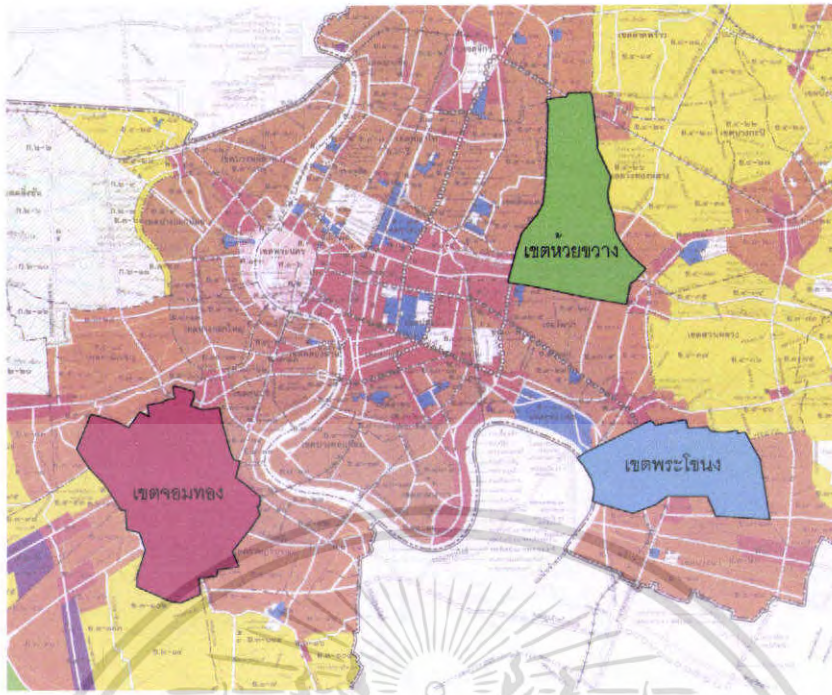
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 5-9 การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขต	ปัจจัย 1	ปัจจัย 2	ปัจจัย 3	ปัจจัย 4	ปัจจัย 5	ปัจจัย 6	ปัจจัย 7	ปัจจัย 8	ปัจจัย 9	ปัจจัย 10	ปัจจัย 11	รวม
มีนบุรี	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	5
บางบอน	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	4
ทุ่งครุ	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	4
หนอง จอก	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	4
บางขุน เทียน	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	6
ลาดกระ บัง	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7
ทวีวัฒนา	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3

จากข้อมูลข้างต้นจึงสามารถกำหนดสภาพที่ตั้งได้จากจำนวนคะแนนที่ได้ 9 คะแนนขึ้นไป จากทั้งหมด 11 คะแนน มีทั้งหมด 3 เขตนั้นคือ

1. เขตห้วยขวาง
2. เขตพระโขนง
3. เขตจอมทอง

เป็นการศึกษาข้อมูล รายละเอียดของที่ตั้งโครงการทั้ง 3 แห่ง เพื่อนำไปวิเคราะห์ถึงข้อดี ข้อเสียในแต่ละประเด็น ประกอบการตัดสินใจเลือกที่ตั้งในขั้นต่อไป

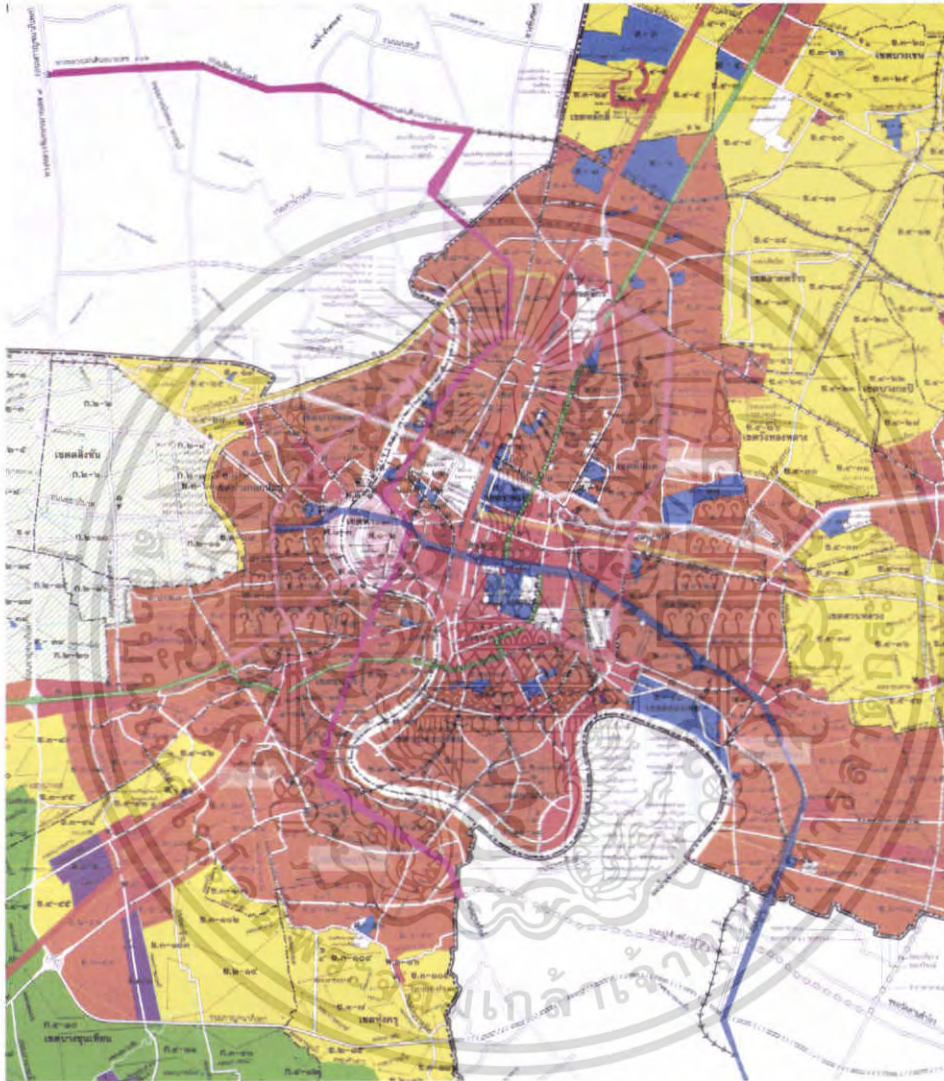


รูป 5.4 แสดงสภาพพื้นที่ทั้ง 3 เขตที่ได้กำหนดมาแล้วจากข้อมูลข้างต้น



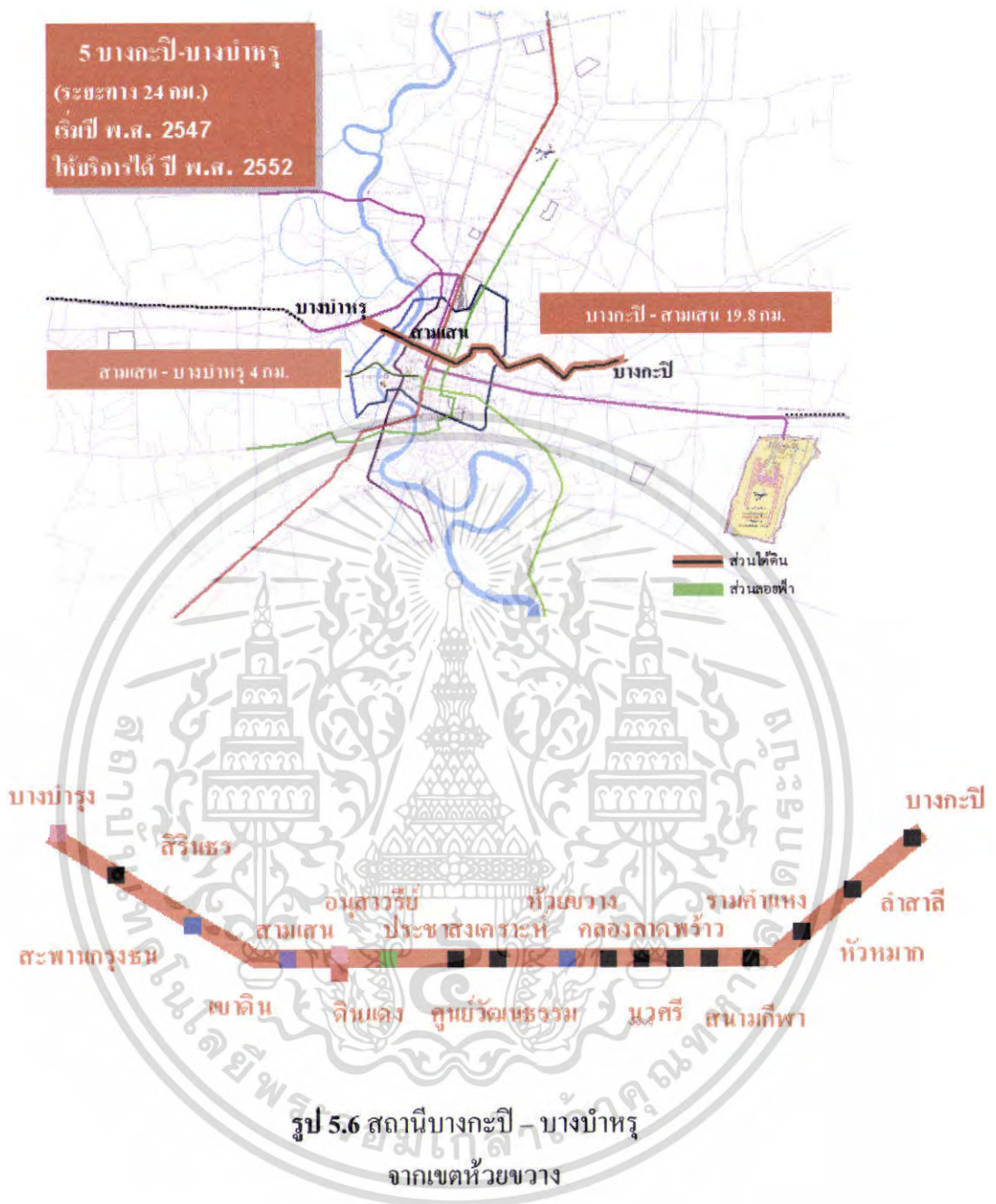
## 5.2.1 โครงการในอนาคต

ในอนาคตนั้นมีโครงการที่ตอบสนองนโยบายการแก้ปัญหาโรคติดอันเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้งในกรุงเทพฯ และเพื่อเป็นศูนย์กลางของการคมนาคมและความสะดวกสบายแล้วนั้น โครงการเดินรถไฟฟ้าจึงเกิดขึ้นอยู่ตามถนนหลายสายในกรุงเทพฯ และกำลังดำเนินการอยู่แล้วเสร็จปีพ.ศ.2552 โดยมีทั้งรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดิน

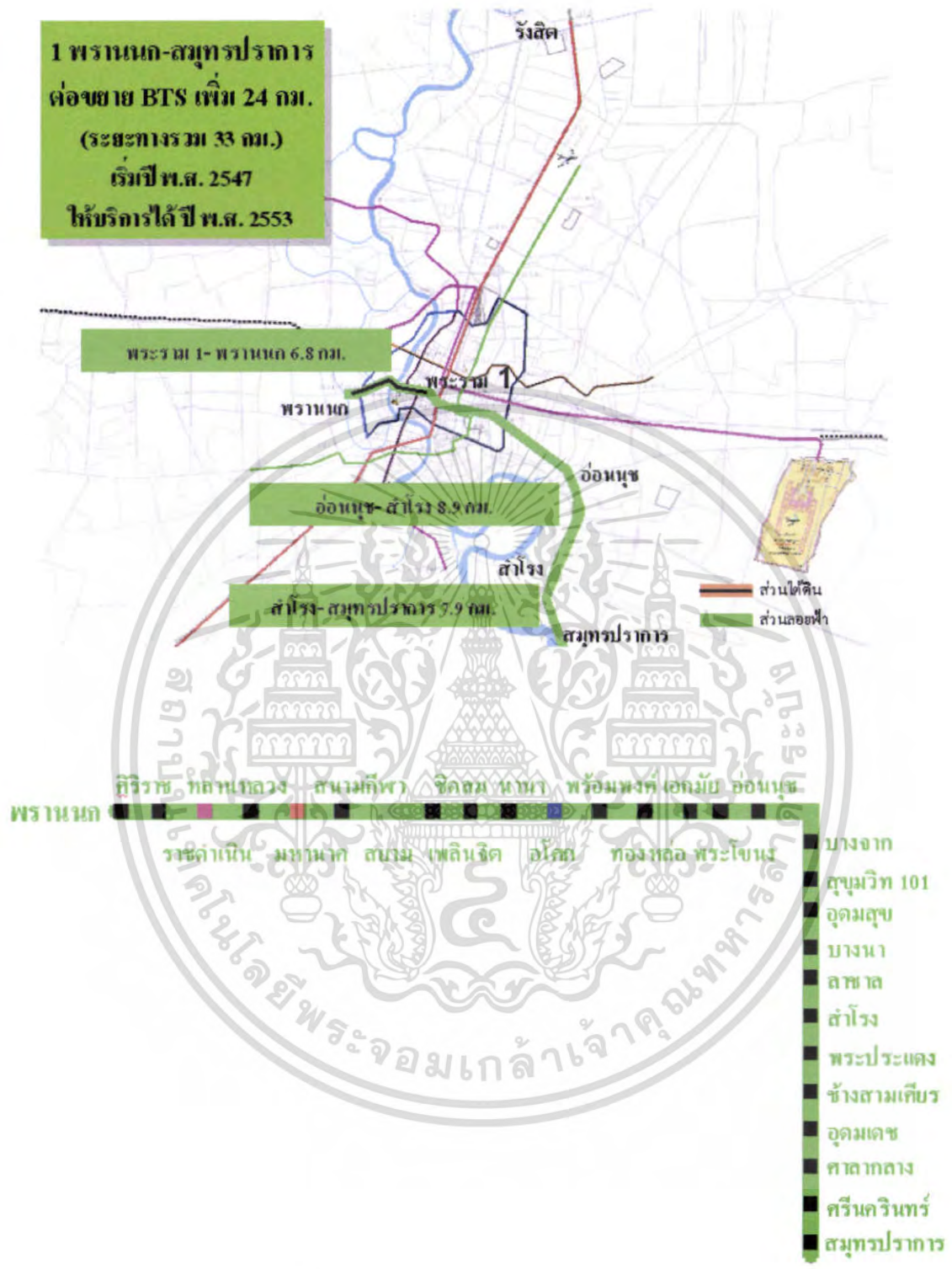


รูป 5.5 เส้นทางโครงการรถไฟฟ้าในอนาคตในสายต่างๆที่วิ่งผ่าน

โดยในที่นี้จะแสดงเส้นทางเดินรถไฟฟ้าตามเขตที่ศึกษาทั้ง 3 เขตด้วยกันดังนี้

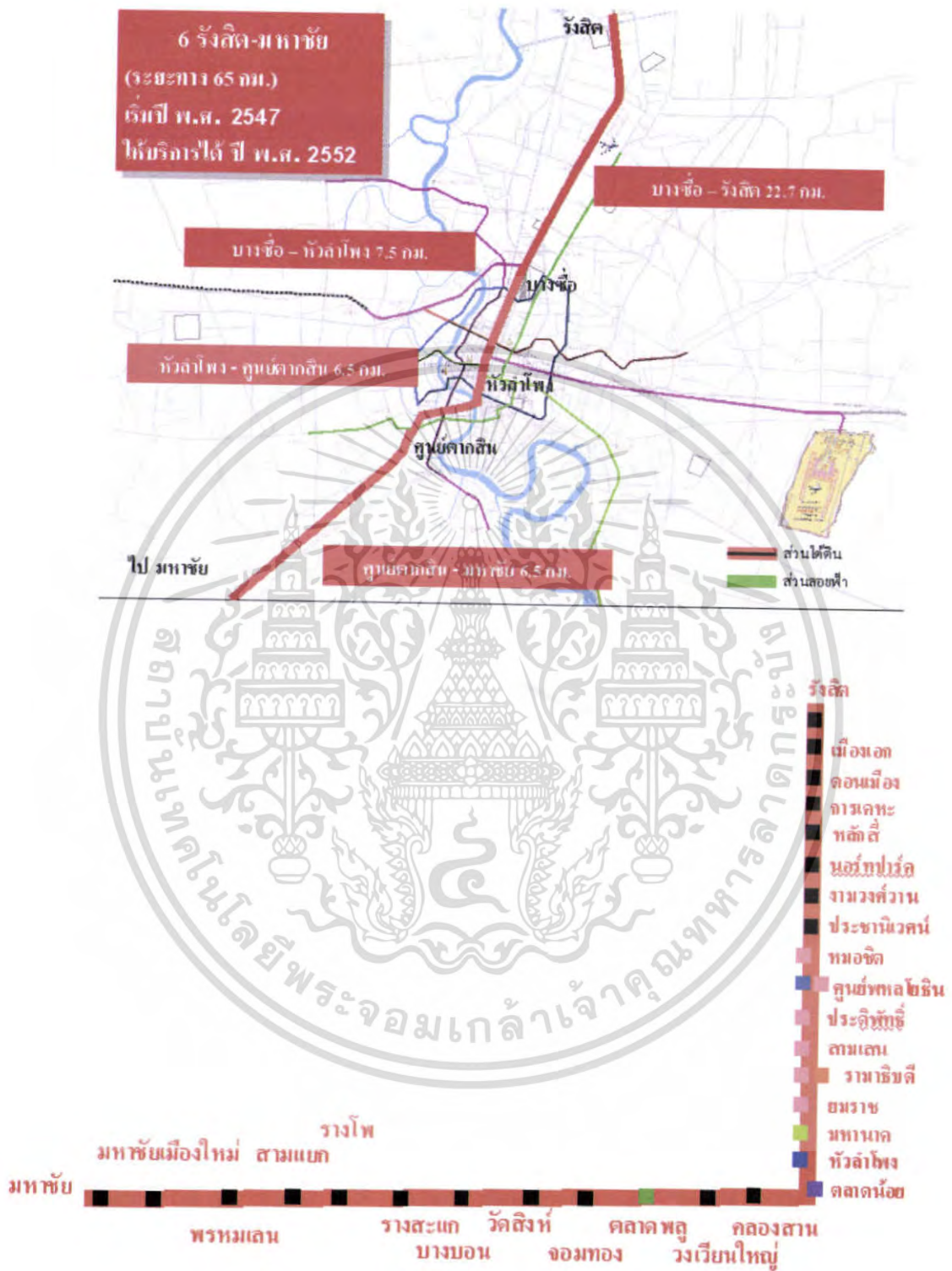


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 5.7 สถานีพรวานนท – สมุทรปราการ จากเขตพระ โขนง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 5.8 สถานีรั้วสิต - มหาชัย

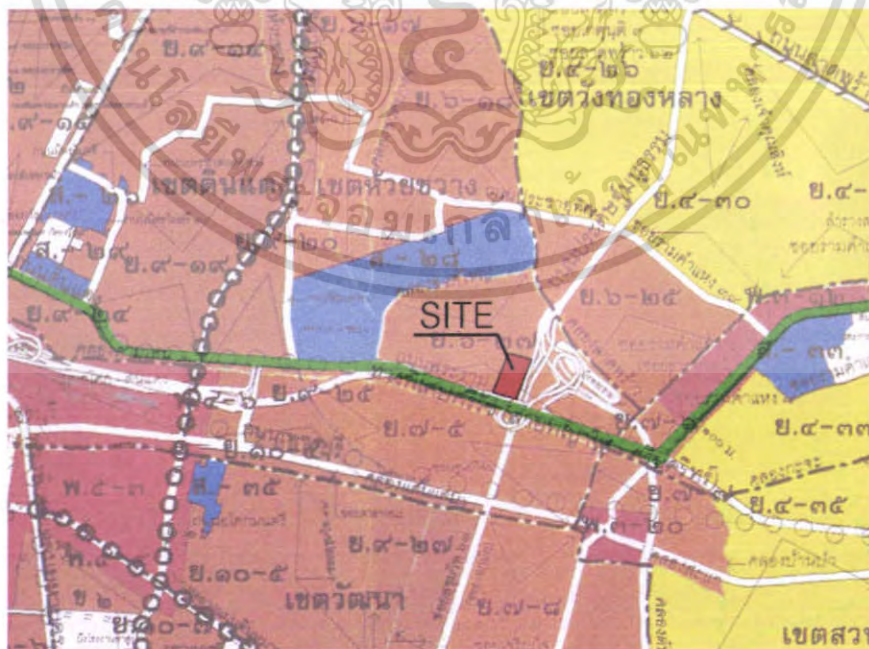
จากเขตจอมทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพที่ตั้งที่ 1 - เขตห้วยขวาง



รูป 5.9 สภาพพื้นที่ตั้งที่ 1



รูป 5.10 เส้นทางที่โครงการรถไฟฟ้าตัดผ่านที่ตั้งที่ 1 สถานีบางกะปิ - บางบำหรุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	รายละเอียด
1.ที่ตั้ง	ตั้งอยู่บริเวณมุมของสี่แยกพระรามเก้า ดิถนนวนพระรามเก้า และถนนประดิษฐ์มนูธรรม เขตห้วยขวาง
2.เจ้าของที่ดินและการได้มา	เอกชน
3.สภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม	เป็นพื้นที่ราบและเป็นที่ว่าง ไม่มีอาคารใกล้เคียงยกเว้นทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่มีโรงแรมลาเคฟองด์ตั้งอยู่ และทิศเหนือเป็นพื้นที่ว่าง สภาพโดยรอบเป็นที่รกร้าง มีต้นไม้ขึ้นเต็มพื้นที่ และมีถนนขนานข้าง
4.เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตาม พรบ.ผังเมือง	ที่ดินสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
5.การคมนาคมและการเข้าถึงที่ตั้ง	สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยถนนพระรามเก้า และถนนประดิษฐ์มนูธรรม หรือโดยทางโครงการรถไฟฟ้าในอนาคตที่สถานีพระรามเก้า
6.บรรยากาศและทัศนียภาพ	ดิถนนวนเส้นประดิษฐ์มนูธรรมและถนนพระรามเก้า
7.สิ่งที่ดึงดูดและเชื้อเชิญ	เส้นทางเดินรถไฟฟ้าในอนาคต และเส้นทางที่มุ่งหน้าไปสู่สนามบิณสุวรรณภูมิ ประกอบกับเป็นถนนทางที่ผู้คนในแถบนั้นจำเป็นต้องใช้เส้นทางเป็นปกติ
8.ความเป็นศูนย์กลาง	เป็นศูนย์กลางการคมนาคมไปสู่ทางต่างๆ ได้ดี
9.ระดับสาธารณูปโภค	ระดับสาธารณูปโภคและสาธารณูปการมีความพร้อมเพียงพอ เนื่องจากอยู่ในแถบเมือง
10.การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ	ผู้ใช้โครงการจะทยอยมาจากถนนทางที่เชื่อมต่อกับถนนสี่แยกพระรามเก้า และผู้คนที่ทยอยมาจากทางรถไฟฟ้าในอนาคต ประกอบกับที่ตั้งนี้เป็นทางผ่านไปสู่สนามบิณสุวรรณภูมิสนามบิณแห่งใหม่ของไทยอีกด้วย
ข้อคิดเห็น	ที่ตั้งนี้ง่ายต่อการเข้าถึง เพราะเป็นเสมือนทางผ่านของผู้ใช้ถนนไปยังเส้นทางต่างๆเช่นสนามบิณสุวรรณภูมิ บางนา ชลบุรี เนื่องจากมีถนนมอเตอร์เวย์อยู่ อีกทั้งยังมีโครงการเดินรถไฟฟ้าสนับสนุนในอนาคตอีกจึงทำให้ที่ตั้งนี้จะกลายเป็นศูนย์กลางทางสัญจรในอนาคตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์(5-17)การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 5.11 สภาพที่ตั้งภายใน มองจากภายนอกริมถนนประดิษฐานบูรธรรม



รูป 5.12 สภาพที่ตั้งมองภายในจากด้านข้างริมถนนพระรามเก้า



รูป 5.13 สภาพบริเวณถนนซอยพระรามเกล้า21ทางเข้าไปยังโรงแรมลาเคฟองด์ที่คิดที่ตั้ง



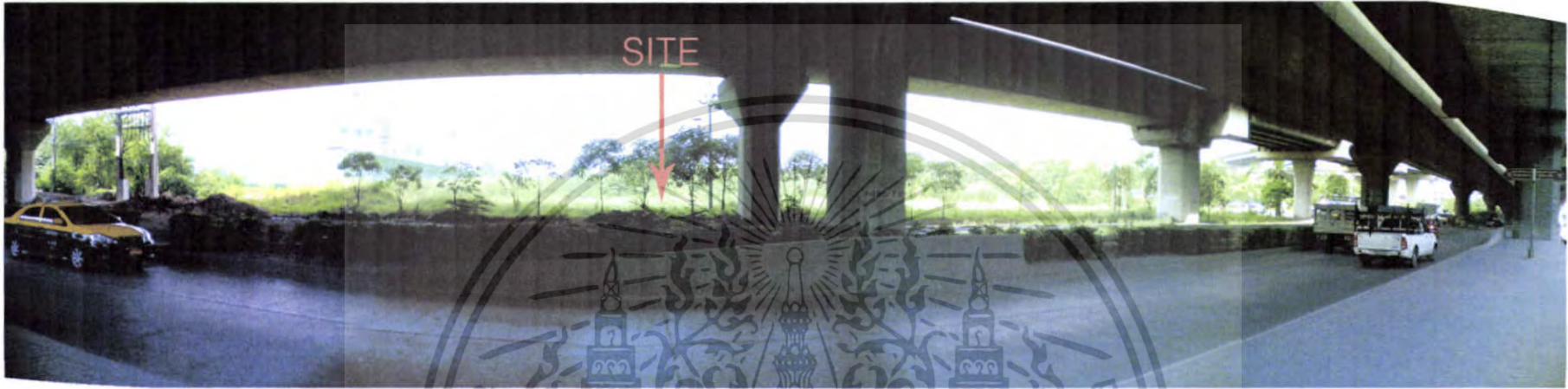
รูป 5.14 มุมมองด้านนอกริมถนนพระรามเกล้ารอบๆที่ตั้งที่ 1



รูป 5.15 มุมมองด้านนอกรอบๆที่ตั้งที่ริมถนนประดิษฐ์มนูธรรม



รูป 5.16 มุมมองจากภายนอกถนนประดิษฐ์มนูธรรมจากบริเวณตรงข้ามที่ตั้งมองเข้าสู่ที่ตั้งที่ 1



รูป 5.17 มุมมองจากภายนอกถนนพระรามเก้าจากบริเวณตรงข้ามที่ตั้งมองเข้าสู่ที่ตั้งที่ 1



รูป 5.18 มุมมองจากภายนอกที่ตั้งบริเวณสี่แยกพระรามเก้าบริเวณตรงข้ามที่ตั้งมองเข้าสู่ที่ตั้งที่ 1

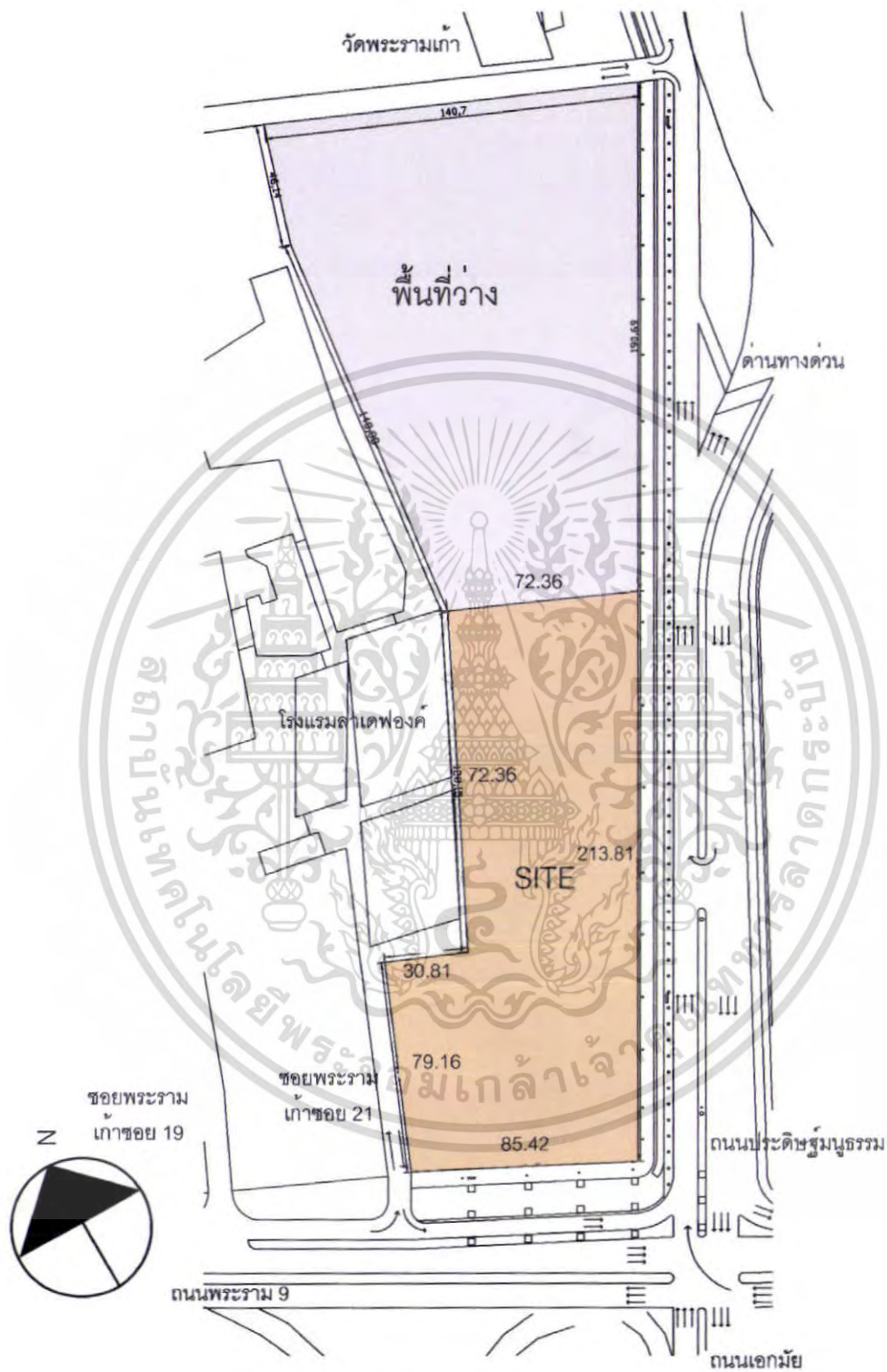


รูป 5.19 บริเวณทางเดินเท้าและทางจักรยานริมถนนประดิษฐ์มุนุธรรม



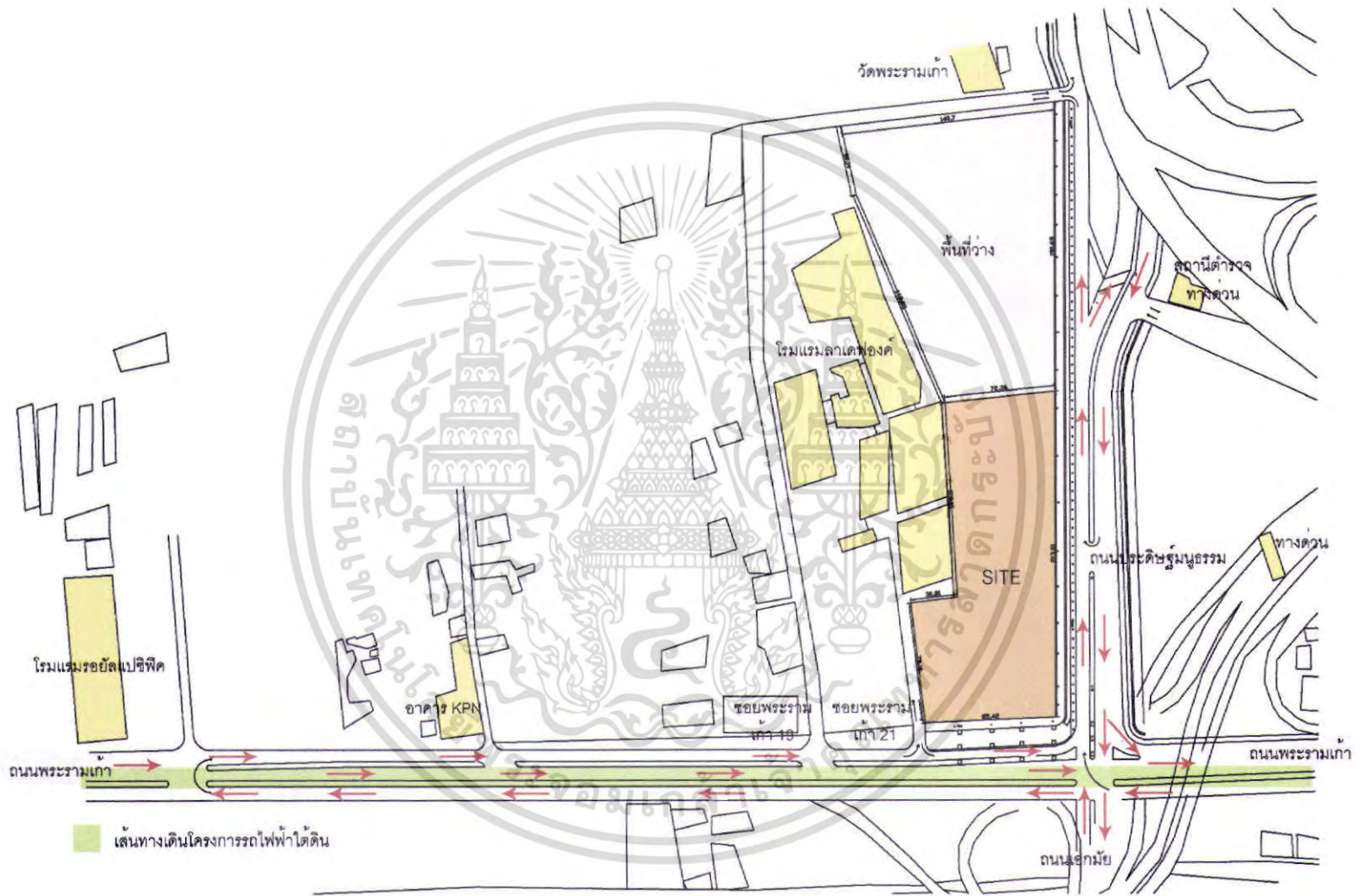
รูป 5.20 ทางยกระดับบริเวณข้างที่ตั้ง โครงการบริเวณถนนพระรามเก้า

ลักษณะรายละเอียดของที่ตั้ง



รูป 5.21 ที่ตั้งที่ 1 มีพื้นที่ตั้งทั้งหมด 16,186 ตารางเมตร หรือ 9.5 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

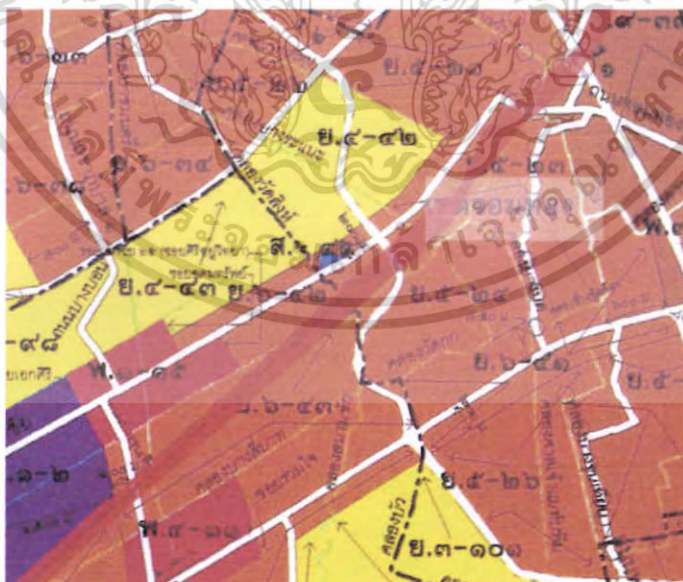


รูป 5.22 แสดงระบบทางสัญจร และสภาพแวดล้อมรอบๆที่ตั้ง

สภาพที่ตั้งที่ 2 - เขตจอมทอง



รูป 5.23 แสดงที่ตั้งที่ 2



รูป 5.24 เส้นทางที่โครงการรถไฟฟ้าตัดผ่านที่ตั้งที่ 2 สถานีรังสิต - มหาชัย

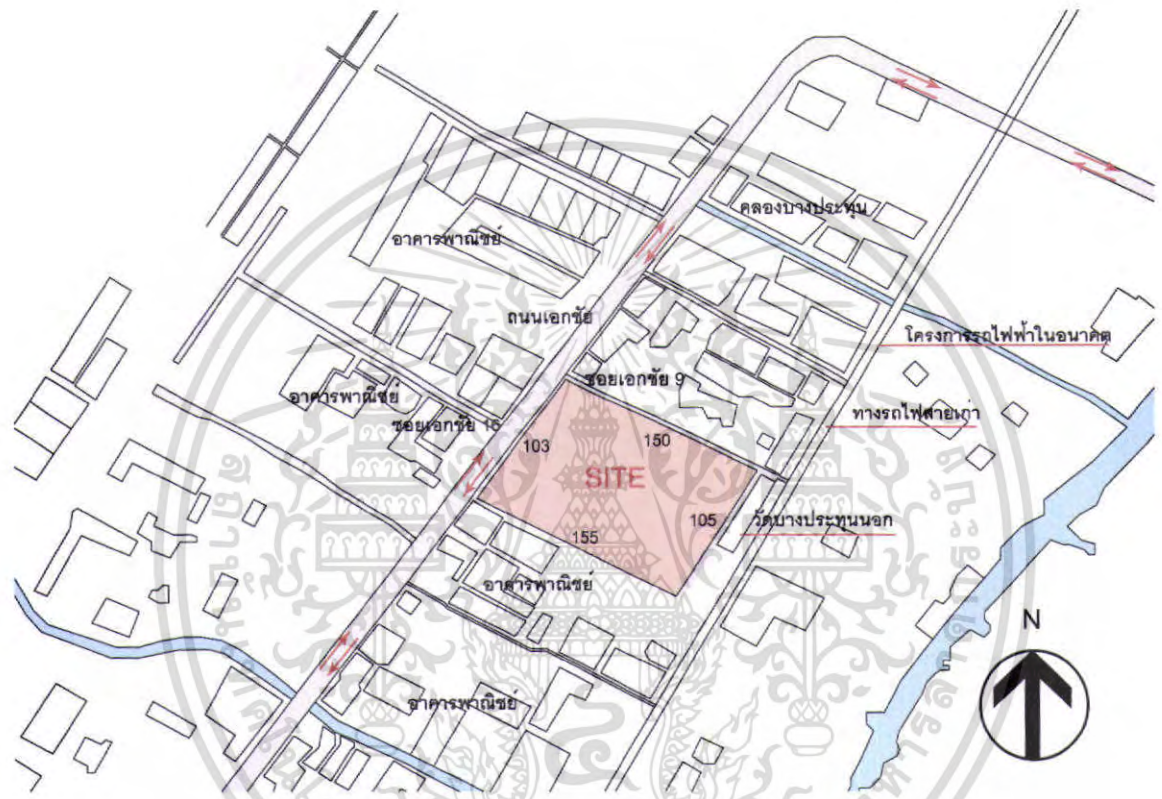
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	รายละเอียด
1.ที่ตั้ง	อยู่ในเขตจอมทอง ตั้งอยู่ในบริเวณซอยเอกชัย 9 พื้นที่ติดกับอาคารบ้านเรือน
2.เจ้าของที่ดินและการได้มา	ที่ดินส่วนบุคคลรอกการพัฒนา
3.สภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม	พื้นที่อยู่บริเวณถนนหลักสี่เลน เป็นพื้นที่ราบ และเป็นที่ย่าง มีชุมชนชายของและอาคารที่พักอาศัย มีร้านค้าและโรงงานทอผ้าในพื้นที่ใกล้เคียง มีคลองบางประทุนตัดผ่านข้างๆพื้นที่ตั้ง และมีวัดบางประทุนนอกตั้งอยู่ด้านหลัง
4.เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตาม พรบ. ผังเมือง	ที่ดินส่วนบุคคล
5.การคมนาคมและการเข้าถึงที่ตั้ง	สามารถเข้าถึงโครงการได้จากถนนเอกชัยมายังที่ตั้งตรงซอยเอกชัย 9 สามารถเดินทางมาได้โดยรถยนต์หรือรถโดยสารประจำทางและโครงการรถไฟฟ้าในอนาคต
6.บรรยากาศและทัศนียภาพ	พื้นที่ติดกับทางรถไฟสายเก่าและใกล้เคียงกับโครงการรถไฟฟ้าในอนาคตมีอาคารพักอาศัยและโรงงานทอผ้าตั้งอยู่ประปราย ทางฝั่งตรงกันข้ามมีสวนอาหาร ไพลินตั้งอยู่
7.สิ่งที่ดึงดูดและเชื้อเชิญ	ทางเข้าสู่ที่ตั้งเป็นถนนซอย ที่สามารถตรงเข้ามายังที่ตั้งได้เลย
8.ความเป็นศูนย์กลาง	ยังห่างไกลจากถนนเส้นใหญ่อยู่พอสมควร
9.ระดับสาธารณูปโภค	ระดับสาธารณูปโภคและสาธารณูปการมีความพร้อมเพียงพอเนื่องจากอยู่ในแถบเมือง
10.การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ	ผู้ใช้โครงการจะทยอยมาจากบริเวณถนนเอกชัย และผู้คนที่ทยอยมาจากทางรถไฟฟ้ในอนาคต ประกอบกับประชาชนที่พักอาศัยในแถบนั้นมีมากเนื่องจากบริเวณนี้เริ่มมีการขยายตัวพอสมควร มีโรงเรียนและมหาวิทยาลัยต่างๆมากมาย
ข้อคิดเห็น	ที่ตั้งอาจจะมีเสียงดังจากทางเดินรถและเสียงรถไฟวิ่งผ่าน แต่มีข้อดีต่างๆเข้ามาแทนที่ข้อเสียคือ การที่มีมุมมองสู่ที่ตั้งที่ดี และมีความเย็นสบายของบรรยากาศรอบข้าง ทั้งยังมีโครงการเดินรถไฟฟ้สนับสนุนในอนาคตอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 5-26 ารค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

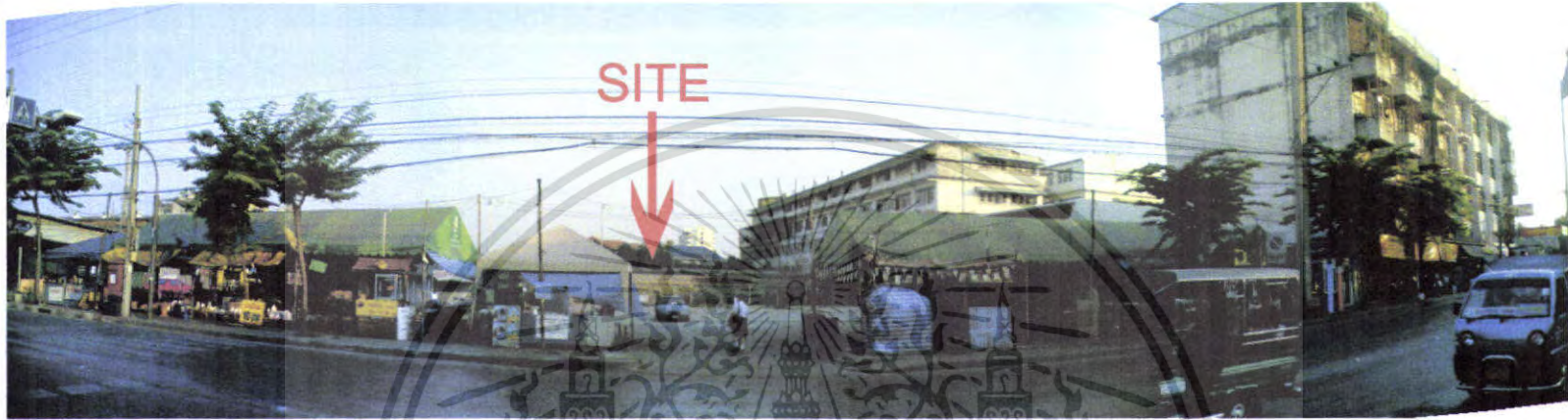


รูป 5.25 แสดงพื้นที่ตั้งทั้งหมดมีขนาดประมาณ 15,628 ตารางเมตร หรือ 9.1 ไร่



รูป 5.26 แสดงเส้นทางการเข้าถึงโครงการ

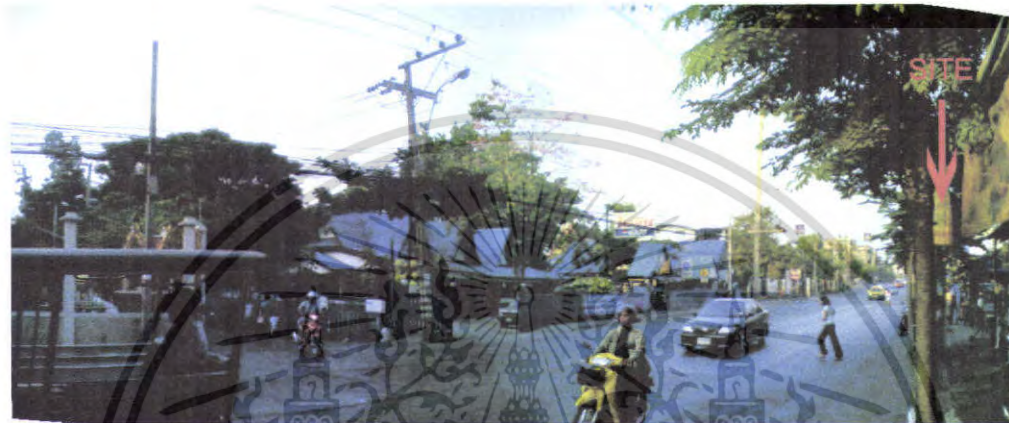
สามารถเข้าถึงโครงการได้ด้วย -ทางเท้า -ทางรถยนต์ -รถจักรยานยนต์ -โครงการรถไฟฟ้าในอนาคต -ทางรถไฟ



รูป 5.27 มุมมองของที่ตั้งที่ 2 ทางด้านหน้าทางเข้าสู่ที่ตั้ง



รูป 5.28 มุมมองของที่ตั้งที่ 2 มองทางด้านข้าง



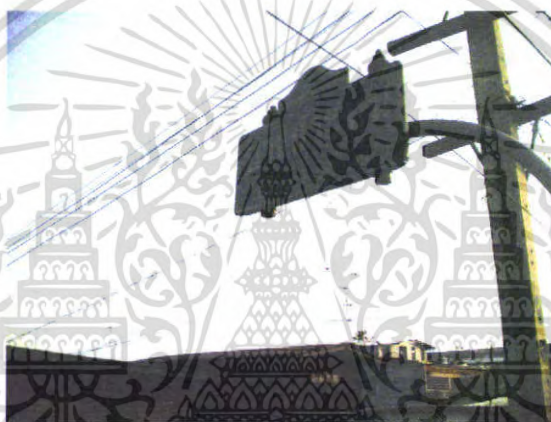
รูป 5.29 มุมมองทางด้านในที่ตั้งที่ 2 มองมายังฝั่งตรงข้าม



รูป 5.30 มุมมองของสวนอาหารไพรินที่ตั้งอยู่ด้านตรงข้ามที่ตั้ง



รูป 5.31 แสดงภาพถนนซอยทางเข้าสู่วัดบางประทุนนอกที่อยู่ด้านหลังที่ตั้ง



รูป 5.32 กลองบางประทุน



รูป 5.33 แสดงมุมมองเลียบทางรถไฟ



รูป 5.34 แสดงสภาพแวดล้อมรอบๆที่ตั้งที่เต็มไปด้วยอาคารพาณิชย์



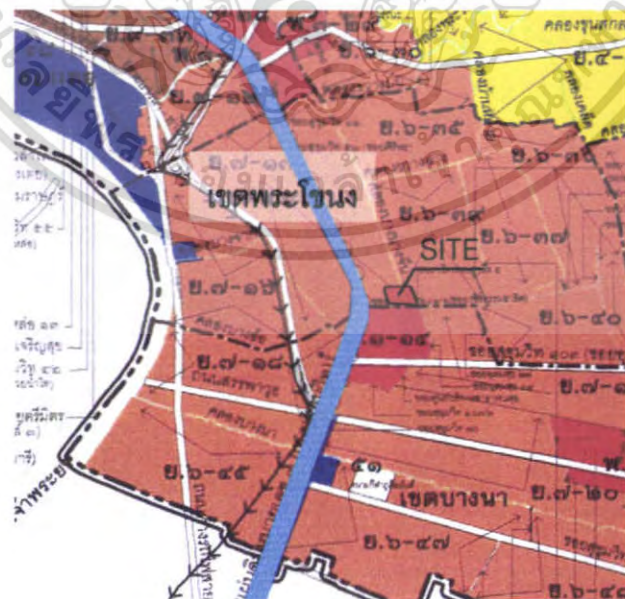
รูป 5.35 อาคารพาณิชย์ใกล้เคียงที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพที่ตั้งที่ 3 - เขตพระโขนง



รูป 5.36 สภาพที่ตั้งที่ 3



รูป 5.37 เส้นทางที่โครงการรถไฟฟ้าตัดผ่านสถานีพรานนก - สมุทรปราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	รายละเอียด
1.ที่ตั้ง	ตั้งอยู่บริเวณในซอยวชิรธรรมสาริตชอย 12 ตรงข้ามกับหมู่บ้านมณียาวิลด์ เขตพระโขนง
2.เจ้าของที่ดินและการได้มา	ที่ดินส่วนบุคคล
3.สภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม	เป็นพื้นที่ราบ และเป็นที่ยาว มีอาคารที่พักอาศัย ร้านค้าใกล้เคียง มีถนนซอยตัดผ่านและมีหมู่บ้านมณียาวิลด์อยู่ฝั่งตรงข้าม และเรื่อยๆที่ตั้งมีสนามกอล์ฟตั้งอยู่
4.เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามพรบ.ผังเมือง	ที่ดินส่วนบุคคล
5.การคมนาคมและการเข้าถึงที่ตั้ง	สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยผ่านสี่แยกสุขุมวิท 66 ตรงเข้ามายังซอยวชิรธรรมสาริต12 สามารถเดินทางมาได้โดยรถยนต์หรือรถโดยสารประจำทางและโครงการรถไฟฟ้าในอนาคต
6.บรรยากาศและทัศนียภาพ	ติดกับหมู่บ้านมณียาวิลด์ และพื้นที่โล่งโดยรอบ โดยรวมมีความสงบมากเนื่องจากห่างไกลจากถนนใหญ่พอสมควร
7.สิ่งที่ดึงดูดและเชื้อเชิญ	ทางเข้าสู่ที่ตั้งเป็นสี่แยกสุขุมวิท 66 ที่สามารถตรงเข้ามายังที่ตั้งได้เลยคั้งนั้นจึงอาจเป็นการง่ายต่อการเข้าถึงและทำสัญลักษณ์ทางเข้าสู่โครงการ อีกทั้งในอนาคตมีสถานีรถไฟฟ้าที่ลงจอดบริเวณนั้นด้วย
8.ความเป็นศูนย์กลาง	ยังห่างไกลจากถนนใหญ่พอสมควร
9.ระดับสาธารณูปโภค	ระดับสาธารณูปโภคและสาธารณูปการมีความพร้อมเพียงพอเนื่องจากอยู่ในแถบเมือง
10.การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ	ผู้ใช้โครงการจะทยอยมาจากบริเวณสี่แยกสุขุมวิท 66 และผู้คนที่ทยอยมาจากทางรถไฟฟ้าในอนาคต ประกอบกับประชาชนที่พักอาศัยในแถบนี้นั้นมีมากพอสมควร
ข้อคิดเห็น	ที่ตั้งนี้อาจจะยากต่อการเข้าถึง เพราะอยู่ห่างไกลจากถนนใหญ่พอสมควรแต่ด้วยความห่างไกลนี้เองก็มีความเงียบสงบ และความเย็นสบายของบรรยากาศเข้ามาแทนที่ทั้งยังมีโครงการเดินรถไฟฟ้าสนับสนุนในอนาคตอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 5-34 การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 5.38 แสดงพื้นที่ตั้งที่ 3 มีขนาดพื้นที่ 8,916 ตารางเมตร หรือ 5.2 ไร่



รูป 5.39 แสดงเส้นทางการเข้าถึงโครงการ



รูป 5.40 มุมมองของที่ดั่งที่ 3 มองจากฝั่งตรงข้ามด้านฝั่งหมู่บ้านมณียวดี



รูป 5.41 มุมมองของที่ดั่งที่ 3 มองจากภายนอกริมถนน



รูป 5.42 มุมมองภายนอกกรอบบริเวณที่ตั้งที่ 3



รูป 5.43 มุมมองของที่ตั้งที่ 3 มองจากฝั่งตรงข้ามจากอีกทิศทางหนึ่ง



รูป 5.44 ที่ตั้งอยู่ฝั่งตรงกันข้ามกับหมู่บ้าน มณียาวิลล์



รูป 5.45 ป้ายแสดงตำแหน่งการก่อสร้างสถานีรถไฟฟ้า

## การพิจารณาเปรียบเทียบความเหมาะสมของที่ตั้งทั้งสาม

เป็นการพิจารณาตามหัวข้อต่าง ๆ ที่จำเป็นและมีผลต่อโครงการ และการออกแบบ โครงการ และพิจารณาข้อดีข้อเสียของที่ต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นเหตุผลในการสรุปเลือกที่ตั้งโครงการ

### ที่ตั้งที่ 1 -เขตห้วยขวาง

#### ข้อดี

- มีความสะดวกสบายต่อการเข้าถึงโครงการ อยู่ติดถนนใหญ่ และอยู่ติดรถไฟฟ้า ในอนาคต
- เป็นศูนย์กลางการสัญจรไปมา
- มีมุมมองที่ดีต่อการผ่านไปมาของผู้คน
- สภาพพื้นที่มีมากพอที่จะทำการขยายโครงการในอนาคต
- มีโรงเรียนและมหาวิทยาลัยต่างๆที่มีชื่อเสียงมากมายอยู่ในบริเวณแถบที่ตั้ง
- พื้นที่มีโอกาสขยายตัวได้อีกมาก

#### ข้อเสีย

- ที่ตั้งอาจจะมีการรบกวนของเสียงรถยนต์ที่สัญจรไปมาอยู่ตลอดเวลา

### ที่ตั้งที่ 2 -เขตจอมทอง

#### ข้อดี

- มีมุมมองทางเข้าสู่อาคารที่ดี
- ระบบสาธารณูปโภคต่างๆอยู่ในเกณฑ์ที่ดีพร้อม
- พื้นที่แถบนั้นอยู่ในช่วงพัฒนาซึ่งซึ่งมีโอกาสเจริญก้าวหน้าได้ในอนาคต

#### ข้อเสีย

- ที่ตั้งอยู่ติดกับทางรถไฟสายเก่ามากเกิน ไปอาจจะก่อให้เกิดอันตรายและก่อให้เกิดเสียงรบกวนอยู่ตลอดเวลา
- อาจจะมีการรบกวนของเสียงรถยนต์ที่สัญจรไปมา
- มีอาคารโรงงานในแถบพื้นที่นั้นค่อนข้างมากอาจเกิดเป็นมุมมองที่ไม่ดีต่อโครงการและต่อการทำงาน

### ที่ตั้งที่ 3 -เขตพระโขนง

#### ข้อดี

- มีความสงบเงียบ ปราศจากเสียงรบกวน
- ที่ตั้งมีบรรยากาศร่มรื่น
- พื้นที่ตั้งมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูที่ง่ายแก่การออกแบบ

#### ข้อเสีย

- มีการดึงคูคูที่ตื้นน้อย ยังขาดแรงดึงดูดอีกมาก เนื่องจากที่ตั้งเป็นถนนซอย
- อยู่ห่างไกลจากถนนใหญ่พอสมควรอาจทำให้มีการเข้าถึงได้ยาก
- พื้นที่ก่อสร้างอาจจะมีขนาดไม่พอเหมาะในการออกแบบ

จากข้อมูลของที่ตั้งโครงการทั้ง 3 สามารถนำมาทำตารางเปรียบเทียบกันได้ดังนี้

ตาราง 5.2 ตารางพิจารณาเปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ

ข้อกำหนดในการพิจารณา	SITE1	SITE2	SITE3
1.การเข้าถึงโครงการ การจราจร	3	2	2
2.ลักษณะการใช้ที่ดิน	3	1	1
3.ความเป็นศูนย์กลางความสัมพันธ์กับโครงการ	3	2	2
4.สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม	1	2	3
5.ความหนาแน่นของประชากรต่อโครงการ	3	3	2
6.ระบบสาธารณูปโภค	3	2	2
7.การขยายตัวต่อโครงการในอนาคต	3	1	1
8.การดึงคูคูที่ตั้ง	3	2	1
9.ความปลอดภัย	2	2	3
10.ราคาที่ดิน	2	2	1
11.ปริมาณผู้ใช้ที่คาดหวังไว้	3	2	2
<b>รวม</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>20</b>

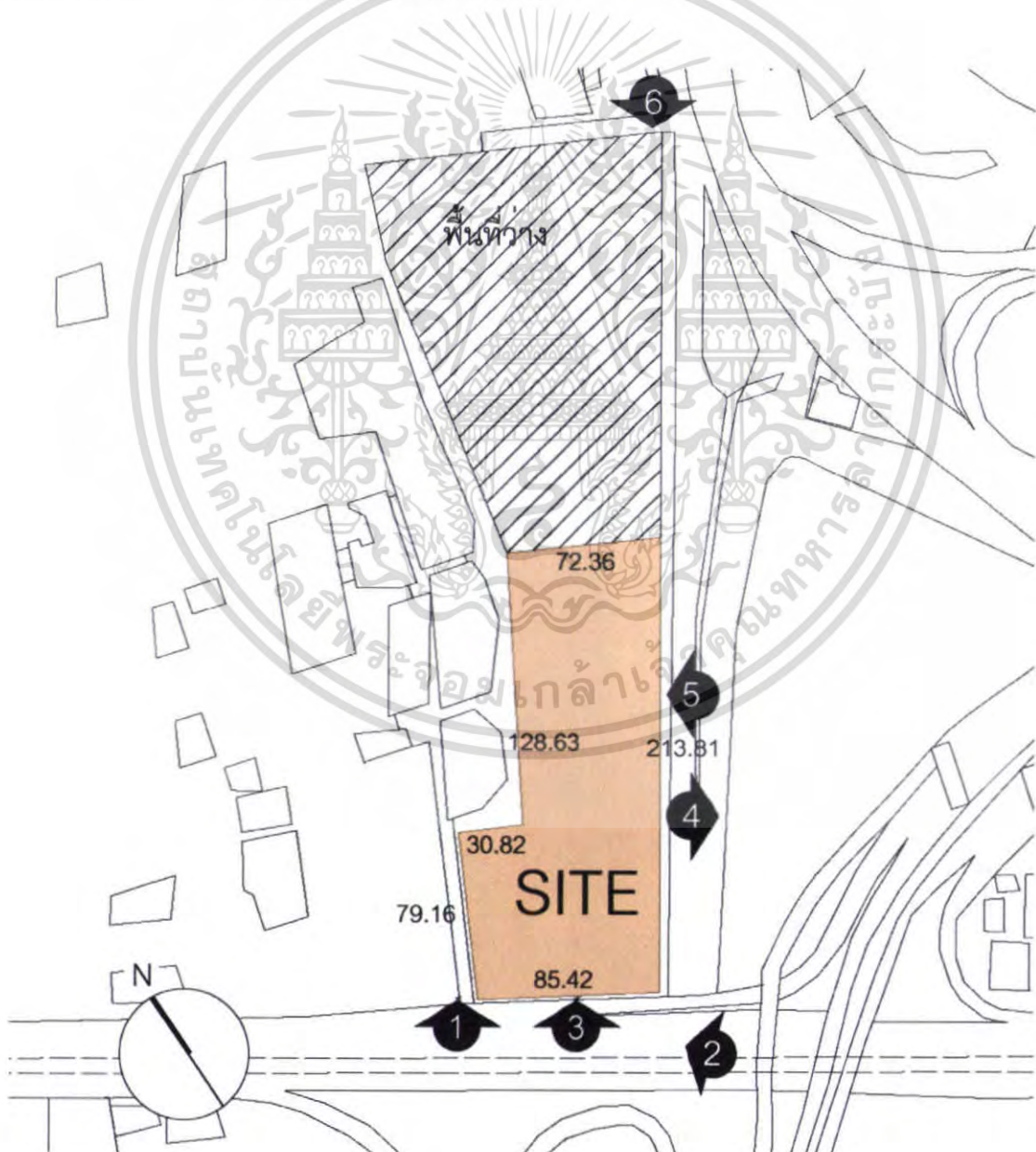
**สรุป** จึงเลือกที่ตั้งที่ 1 ที่ตั้งอยู่บริเวณมุมของสี่แยกพระรามเก้า ดิถนพนพระรามเก้าและถนนประดิษฐ์มนูธรรม เขตห้วยขวาง ด้วยคะแนน 29 คะแนน มาเป็นที่ตั้งโครงการในการออกแบบ

### 5.3 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

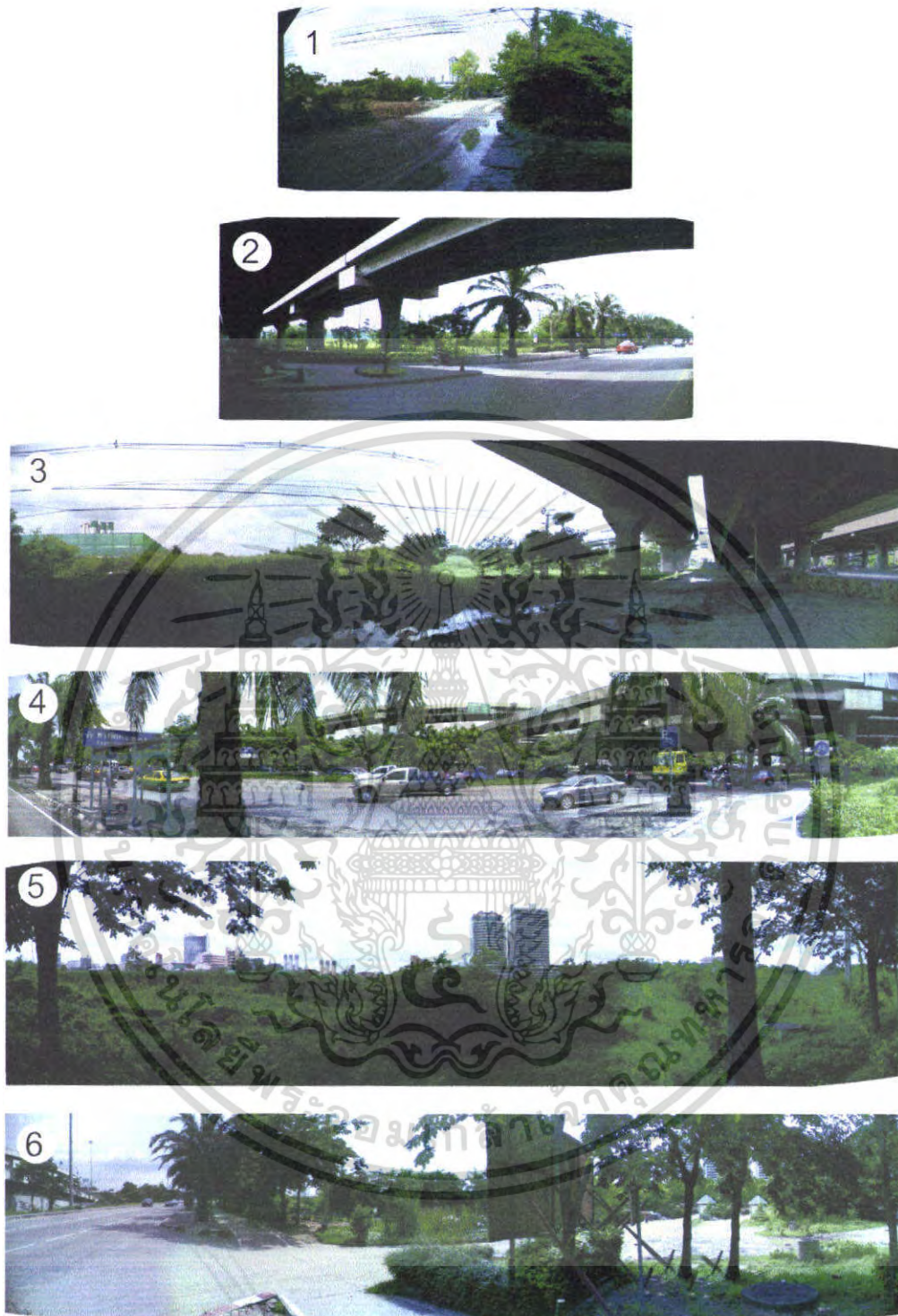
พื้นที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บริเวณมุมของสี่แยกพระรามเก้า ดิถนพนพระรามเก้าและถนนประดิษฐ์มนูธรรม เขตห้วยขวาง โดยเป็นพื้นที่ของเอกชนที่รอทำการพัฒนาให้เป็นประโยชน์ในอนาคต โดยมีขนาดพื้นที่โดยประมาณ 16,186 ตารางเมตร หรือ 9.5 ไร่

มีอาณาเขตติดต่อกับส่วนต่างๆดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ โรงแรมลาเคฟองด์
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับถนนประดิษฐ์มนูธรรมและทางด่วนเอกมัย-รามอินทรา
ทิศใต้	ติดต่อกับถนนพระรามเก้าและทางด่วนพระรามเก้า
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ โรงแรมลาเคฟองด์

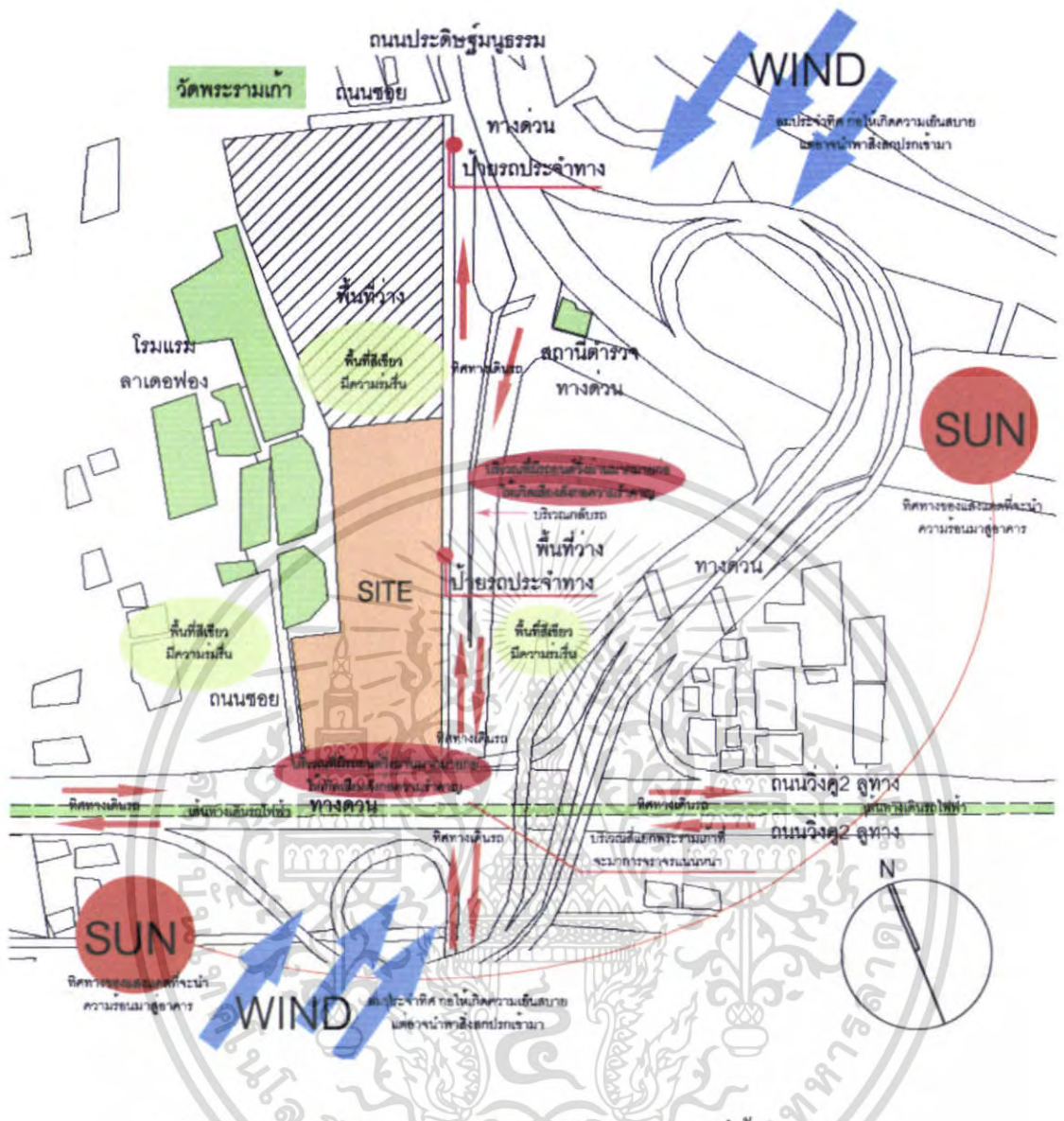


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 5.46 รูปแสดงมุมมองทางด้านต่างตามหมายเลขที่แสดงไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

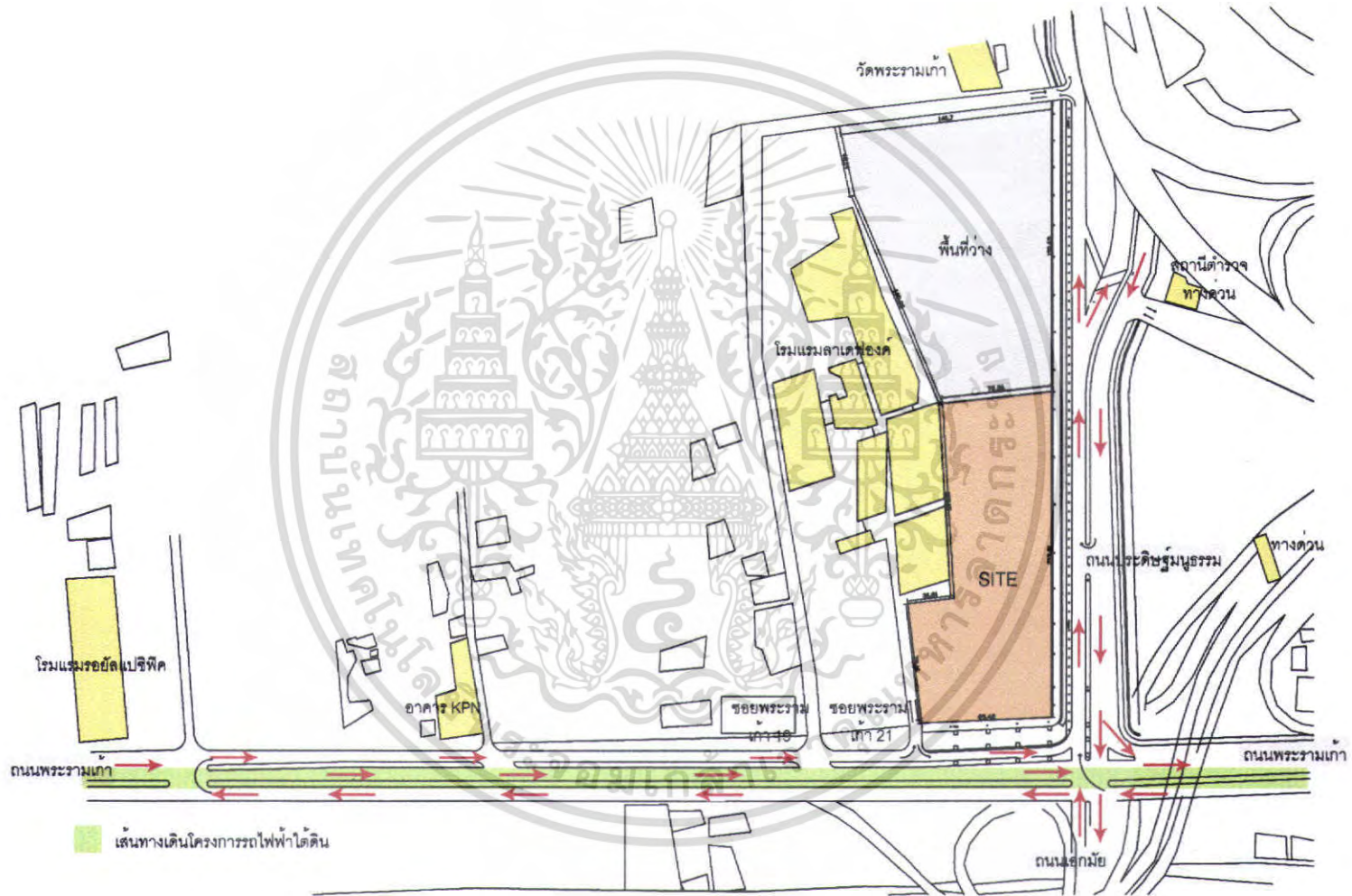


รูป 5.47 แสดงการวิเคราะห์ผลทางกายภาพของสภาพที่ตั้งในปัจจุบัน

**ลักษณะการใช้ที่ดินปัจจุบัน**

เป็นพื้นที่สีเขียว และที่รกร้างว่างเปล่า ซึ่งเป็นพื้นที่ของเอกชนที่รอการพัฒนาในอนาคต เป็นพื้นที่ติดถนนประดิษฐ์มนูธรรมและอยู่ติดกับ โรงแรมลาเคฟองค์

# การเข้าถึงโครงการ



รูป 5.48 แสดงเส้นทางกรเข้าถึงที่ตั้ง

- โดยทางรถไฟไฟฟ้าใต้ดินที่จะสร้างเสร็จสิ้นในปี พ.ศ. 2552 นี้ ลงที่สถานีย่อยห้วยขวาง หรือสถานีย่อยคลองลาดพร้าวและเดินเข้าต่อถึงที่ตั้งโครงการ
- โดยทางรถยนต์
  - ขับเทียบถนนประดิษฐ์มนูธรรมแล้วกั้รถบริเวณถนนเอกมัยแล้วเข้าสู่โครงการ
  - ขับเทียบถนนพระรามเก้าแล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการ
  - จากถนนมอเตอร์เวย์กั้รถแล้วขับเทียบถนนพระรามเก้าแล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่โครงการ
- โดยทางรถยนต์โดยสาร ซึ่งจะรับส่งผู้โดยสารบริเวณหน้าที่ตั้ง
- โดยทางเท้า เดินตามทางเท้าเทียบถนนพระรามเก้าหรือถนนประดิษฐ์มนูธรรมแล้วเข้าสู่ที่ตั้ง

### แหล่งการศึกษาที่สามารถรองรับโครงการ

จากตำแหน่งที่ตั้งนี้มีการเชื่อมต่อกับแหล่งการศึกษาต่างๆมากมายเสมือนเป็นที่ตั้งที่เหมาะสมที่จะสามารถดึงดูดนักเรียน นักศึกษาให้สามารถเข้ามาใช้บริการในส่วนของศูนย์ฝึกอบรมนี้ได้โดยในบริเวณใกล้เคียงมีแหล่งสถานศึกษาที่สำคัญๆดังนี้

1. โรงเรียนอุดมศึกษา
2. โรงเรียนบดินทร์เดชา(สิงห์ สิงหเสนี)
3. โรงเรียนกรุงเทพ ไปติเทคนิค
4. โรงเรียนวัดเทพศิลา
5. โรงเรียนพิพัฒนาการ
6. โรงเรียนเกษม ไปติเทคนิค
7. มหาวิทยาลัยรามคำแหง
8. มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
9. มหาวิทยาลัยอัญสัมชัญ

### แหล่งสถานพยาบาลที่ใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ

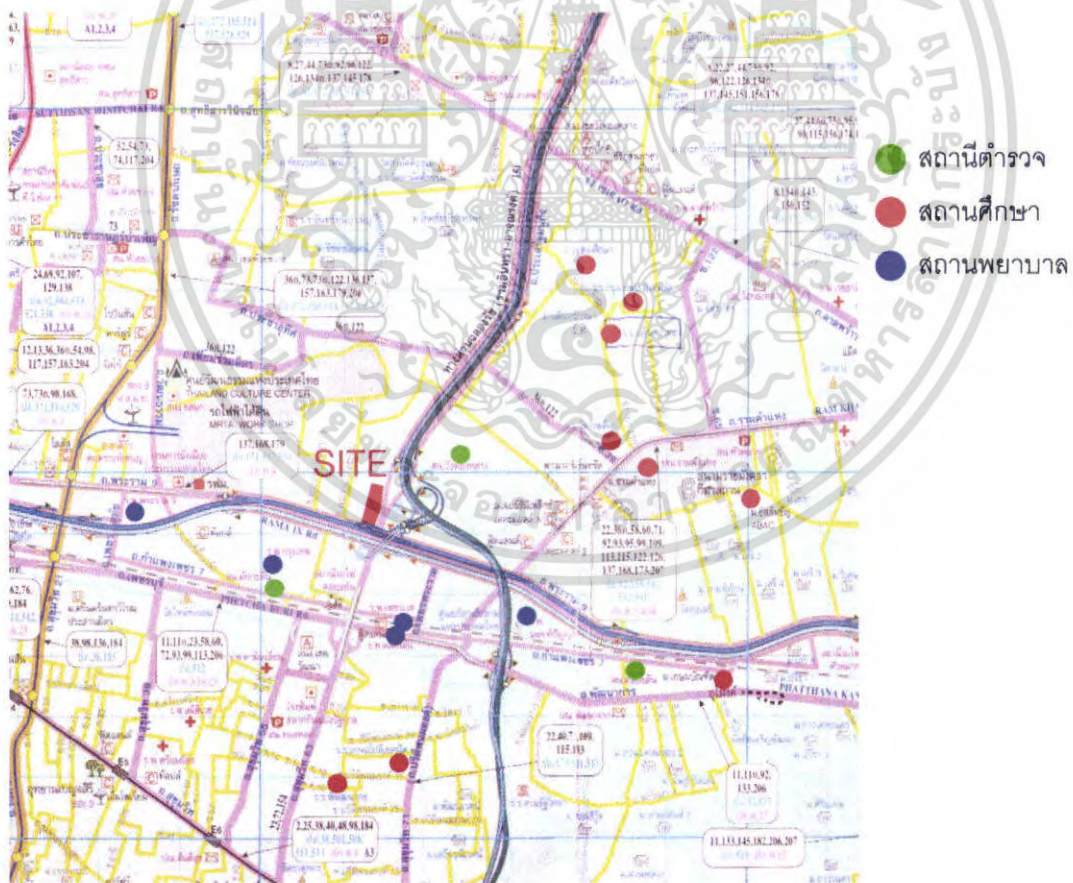
ที่ตั้งโครงการเป็นศูนย์กลางของสถานพยาบาลต่างๆมากมายทั้งเอกชนและรัฐบาล เพื่อเป็นการรองรับอุบัติเหตุต่างๆที่จะสามารถเกิดขึ้นได้กับผู้้โครงการ โดยที่ตั้งติดต่อกับสถานพยาบาลต่างๆดังนี้

1. โรงพยาบาลเพชรเวช
2. โรงพยาบาลคลองตัน
3. โรงพยาบาลกรุงเทพ
4. โรงพยาบาลพระรามเก้า
5. โรงพยาบาลแพทย์ปัญญา

**สถานที่ตำรวจที่รองรับความปลอดภัยกับที่ตั้งโครงการ**

ที่ตั้งโครงการติดต่อกับสถานีตำรวจต่างๆเพื่อเป็นการป้องกันเหตุอันตรายที่จะเกิดขึ้นในโครงการ โดยติดต่อกับสถานีตำรวจต่างๆดังนี้

1. สถานีตำรวจวังทองหลาง
2. สถานีตำรวจมีนกะสัน
3. สถานีตำรวจคลองตัน



**รูป 5.49 แสดงสถานที่ใกล้เคียงที่ตั้ง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

#### 6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

##### 6.1.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง

การรับน้ำหนักและการถ่ายน้ำหนักของโครงสร้างทั่วไป จะเกิดใน 2 แนวทางคือ

- แนวราบ (Horizontal System)
- แนวตั้ง (Vertical System)

##### 1.1 แนวราบ (Horizontal System)

การรับน้ำหนักในแนวราบจะเกิดกับ โครงสร้างที่วางตัวขนานหรือเอียงทำมุมกับพื้น เช่น คาน โครงสร้างหลังคา เป็นต้น และจะเกี่ยวข้องกับการคำนวณขนาดความลึกของคานเพื่อ การรับและถ่ายน้ำหนัก โดยจะถ่ายแรงลงสู่เสารับน้ำหนักและฐานรากต่อไป

##### 1.2 แนวตั้ง (Vertical System)

การรับน้ำหนักในแนวตั้งจะเกิดกับ โครงสร้างที่วางตัวตั้งฉากกับพื้น เช่น เสา กำแพงรับน้ำหนัก เป็นต้น และจะเกี่ยวข้องกับการคำนวณขนาดเสา ความหนาของกำแพง โดยจะ รับน้ำหนักมาจากพื้น คาน โครงสร้างหลังคา แล้วจึงถ่ายน้ำหนักลงสู่ฐานรากต่อไป การใช้เสา-คาน หรือกำแพงรับน้ำหนักขึ้นอยู่กับความต้องการใช้พื้นที่ หรือแนวความคิดในการออกแบบของแต่ละ องค์ประกอบ

การรับน้ำหนักทั้ง 2 แนวนี้ มีโครงสร้างที่นำมาพิจารณาเลือกใช้ได้ 3 ลักษณะ โดยต้อง คำนึงถึงความต้องการขององค์ประกอบอาคารในแต่ละส่วน ซึ่งมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน ในแต่ละส่วน ดังนั้นต้องศึกษาสภาพโครงสร้างที่เหมาะสมกับองค์ประกอบในแต่ละส่วน โดยไม่ขัด กับสภาพทั่วไป และคุณสมบัติของแต่ละชนิดด้วย ซึ่งสรุปได้ดังนี้ คือ

1. อาคารพาดช่วงสั้น ( short span )
2. อาคารพาดช่วงยาว ( long span )
3. อาคาร โครงสร้างพิเศษ ( special structure )

ระบบ โครงสร้างอาคารที่เลือกใช้ในการออกแบบ เลือกใช้ดังต่อไปนี้

##### 1. ระบบโครงสร้างอาคารพาดช่วงสั้น ( short span structure )

เลือกใช้ระบบเสาและคาน มีระยะช่วงพาดที่เหมาะสม คือ 6-9 เมตร เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ

ในประเทศร้อนชื้น รวมทั้งประเทศไทยด้วย ข้อดีของโครงสร้างระบบเสาและคาน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-1 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทำให้อาคารเปิดโล่ง เพื่อการระบายอากาศหรือความต้องการแสงสว่าง หรือปิดทึบตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการเจาะประตูหน้าต่าง
- มีความยืดหยุ่นในการกั้นผนัง สามารถปรับเปลี่ยนผนังได้ง่าย
- เหมาะสมกับการเดินท่อต่างๆภายในอาคาร
- สามารถต่อเติมและขยายอาคารได้ง่าย
- การก่อสร้างทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้เทคนิคการก่อสร้างสูงมากนัก

วิธีการก่อสร้างระบบเสาและคานมีหลายรูปแบบ กล่าวคือ คอนกรีตเสริมเหล็ก คอนกรีตสำเร็จรูป หรือโครงสร้างเหล็ก เหตุผลที่กล่าวมา ระบบเสาและคานจึงมีความเหมาะสมกับส่วนสำนักงาน ส่วนห้องสมุด ส่วนปฏิบัติการอื่นๆ

## 2. ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว ( wide span structure )

### 2.1 TRUSS

หลักการทั่วไปจะเหมือนระบบเสาและคาน คือรับน้ำหนักจากส่วนบน แล้วถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดรองรับ เช่นเดียวกับระบบเสาและคาน แต่ TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้มีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบากว่าคานคอนกรีตเสริมเหล็กในกรณีที่รับน้ำหนักและพาดช่วงเสาที่เท่ากัน ดังนั้นการนำโครงสร้าง TRUSS มาใช้จะช่วยให้อาคารสามารถเปิดโล่งได้มากขึ้น สามารถรับน้ำหนักได้มากๆ และประหยัดโครงสร้างโดยเฉพาะ โครงสร้างหลังคา

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง TRUSS ได้แก่ ไม้ เหล็ก อลูมิเนียม แต่เพื่อความแข็งแรงจะนิยมใช้เหล็กเป็นโครงสร้าง แต่ต้องมีการเคลือบเหล็กเพื่อป้องกันสนิมและป้องกันไฟ สามารถทนไฟได้ตามที่กำหนด TRUSS มีข้อจำกัดบางประการในเรื่องเทคนิคการก่อสร้างที่ยุ่งยากกว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และการออกแบบรอยต่อที่ต้องทำอย่างประณีตระมัดระวัง เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักได้ตามที่ต้องการและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นกับโครงสร้าง

### 2.2 SPACE FRAME

เป็นโครงสร้างที่พัฒนามาจากโครงสร้าง TRUSS โดยการยึดกันสองทางของ TRUSS ให้เป็นลักษณะ 3 มิติ ซึ่งทำให้โครงสร้างเสมือนเป็นเนื้อเดียวกันทำหน้าที่ต้านซึ่งกันและกัน เพื่อให้เป็นโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักได้มากกว่าความลึกโครงสร้างจะประมาณ  $1/6-1/12$  ของช่วงเสา หากไม่ได้เป็นส่วนที่รับน้ำหนัก เช่นเป็นโครงสร้างหลังคาจะมีความลึกต่อช่วงพาด  $1/20-1/24$  ซึ่งข้อดีของโครงสร้าง SPACE FRAME คือ

- ลดความลึกของโครงสร้างได้มากกว่าโครงสร้างประเภทเสาและคานและโครงสร้าง TRUSS
- ลดวัสดุโครงสร้างทำให้เกิดการประหยัด
- ใช้ชิ้นส่วนที่เหมือนกัน ผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม และสามารถก่อสร้างได้อย่างรวดเร็ว

- สามารถทำช่วงพาดเสาได้กว้างมากๆ โดยไม่มีเสากลาง

แต่ข้อจำกัดของ SPACE FRAME คือ ในการออกแบบทำได้ยาก ขึ้นส่วน โครงสร้างแต่ละชั้นต้องมีความละเอียดแม่นยำมาก และมีความแข็งแรง จะเห็นได้ว่าต้องการเทคนิคในการก่อสร้างสูงกว่าการ ก่อสร้างธรรมดา

จะเห็นว่า TRUSS และ SPACE FRAME มีความเหมาะสมในการก่อสร้างอาคารที่ต้องการพื้นที่กว้าง ดังนั้นจึงมีความเหมาะสมในส่วนของห้องโถง ห้องประชุม ส่วนจัดนิทรรศการ

### 3. ระบบโครงสร้างพิเศษ (special structure)

เป็นระบบโครงสร้างชนิดอื่น ๆ นอกเหนือจากโครงสร้างพาดช่วงสั้น และโครงสร้างพาดช่วงยาวดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ยกตัวอย่างเช่น โครงสร้างพื้นแบบ Post-Tension, Flat plate, Waffle slab, Thin shell structure, Tensile structure เป็นต้น ซึ่งโครงสร้างเหล่านี้มีผลต่อรูปร่างหน้าตาของอาคาร ทำให้อาคารมีความน่าสนใจ แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยของโครงการนั้นๆด้วยว่า ต้องการพื้นที่มากเท่าใด หรือต้องการ space แบบใด

#### การเลือกวัสดุโครงสร้าง

สำหรับวัสดุที่จะนำมาพิจารณาใช้กับโครงการ จะใช้วัสดุที่หาได้ง่ายทั่วไป ได้แก่ โครงสร้างไม้ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และโครงสร้างเหล็ก โดยมีหลักในการพิจารณาดังนี้

- เป็นวัสดุที่หาได้ง่าย
- มีความทนทานและความเหมาะสมต่อการใช้งาน
- เข้ากับสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศ
- มีความประหยัด

โดยสามารถเปรียบเทียบวัสดุโครงสร้างทั้ง 3 ประเภทได้ดังนี้

1. โครงสร้างไม้ เป็นโครงสร้างพาดช่วงสั้น และเป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น แต่ในการใช้ก็ควรคำนึงถึงเรื่องทรัพยากรด้วย โดยในการใช้ไม้ นี้ จะเข้ากับสภาพแวดล้อมมาก เนื่องจากไม้เป็นวัสดุก่อสร้างที่เป็นธรรมชาติ เก็บความร้อนต่ำ จึงเย็นสบาย แต่จะผุง่ายในอากาศชื้น และไม่ค่อยทนทานต่อการใช้สอย รวมทั้งยังต้องบำรุงรักษามาก นอกจากนี้ ในปัจจุบันยังมีราคาสูงอีกด้วย

2. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ( คสล. ) เป็นวัสดุก่อสร้างที่หาได้ง่าย การก่อสร้างเป็นทีแปรหลาย และมีความทนทานต่อการใช้สอย อายุการใช้งานยาว และไม่ต้องการการบำรุงรักษามาก ดังนั้นจึงมีความประหยัดเมื่อคิดรวมกับอายุการใช้งาน รวมทั้งยังสามารถใช้ได้ทั้งในโครงสร้างช่วงสั้นและช่วงยาว แต่โครงสร้าง คสล. จะเก็บความร้อนสูงกว่าไม้ ในอาคารจึงไม่เย็นสบายนัก แต่สามารถทนทานต่อความชื้นได้ดีกว่า

3. โครงสร้างเหล็ก เป็นวัสดุที่มีราคาสูง เนื่องจากการผลิต และการหาวัสดุได้ยาก รวมทั้งการนำมาใช้ก็ค่อนข้างยากด้วย และต้องมีการป้องกันอัคคีภัยให้โครงสร้าง รวมถึงค่าบำรุงรักษาที่ค่อนข้างสูง และยุ่งยาก แต่การใช้โครงสร้างชนิดนี้ ก็ทำให้เกิดความรวดเร็วในการก่อสร้างมาก เนื่องจากเป็นระบบแห้ง และมีลักษณะเบา โดยลักษณะทั่วไปของโครงสร้างเหล็ก จะเก็บความร้อนได้สูง และสุกก่อนได้ง่าย ต้องมีการป้องกันสนิม

จะเห็นว่า โครงสร้างที่มีความเหมาะสมคือ โครงสร้าง คสล. เนื่องจากมีความทนทาน ไม่ต้องการการบำรุงรักษามาก และเนื่องจากบริเวณที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีลมพัดผ่านและมีอากาศถ่ายเทสะดวก เย็นสบาย จึงไม่ต้องกังวลกับปัญหาการเก็บกักความร้อนในตัววัสดุมากนัก นอกจากนี้ ในฤดูหนาว ซึ่งบริเวณที่ตั้งโครงการจะมีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ ยังสามารถใช้ประโยชน์จากการเก็บกักความร้อนดังกล่าวได้อีกด้วย และการใช้โครงสร้าง คสล. ยังทนทานต่อการเกิดอัคคีภัยได้ดีกว่าโครงสร้างเหล็กหรือ ไม้ เนื่องจากบริเวณที่ตั้งอยู่เชิงเขา ซึ่งอาจเกิดอัคคีภัยได้

#### - วัสดุพื้น

วัสดุพื้นเลือกใช้พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กเช่นเดียวกับเสาและคานและเนื่องจากเป็นอาคารที่ช่วงพาดไม่กว้างนัก จึงเลือกใช้ระบบคอนกรีตเสริมเหล็กแบบ Flat Slab ชนิดหล่อในที่ เพราะมีความสะดวกมากกว่าในการเปลี่ยนระดับพื้น ซึ่งจะมีมากในอาคารสำหรับเด็กสำหรับใช้ในการทำกิจกรรม

#### - วัสดุผนัง

เลือกใช้ผนังคอนกรีตมวลเบา แทนการใช้ผนังก่ออิฐมวลเบา เนื่องจากการใช้ผนังคอนกรีตมวลเบา จะช่วยประหยัดพลังงานให้แก่อาคารในระยะยาวได้มากกว่า และก่อสร้างได้สะดวกกว่าเพราะมีขนาดที่ได้มาตรฐานและได้ฉากอีกด้วย

#### - วัสดุหลังคา

สำหรับส่วนโครงสร้างหลังคา ใช้เป็นโครงสร้างเหล็ก เนื่องจากมีน้ำหนักเบา สามารถพาดช่วงได้กว้าง และก่อสร้างได้รวดเร็ว และออกแบบรูปทรงได้ค่อนข้างอิสระ โดยจะมีการทาสีกันสนิม และพ่นวัสดุกันไฟด้วยเพื่อป้องกันปัญหาการเกิดอัคคีภัย

เนื่องจากโครงการศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้ มีองค์ประกอบหลายอย่างที่มีการใช้ที่วางต่าง ๆ กันมารวมอยู่ด้วยกัน เช่นส่วนสำนักงานและส่วนห้องพักผ่อนสามารถใช้ space และ volume ที่เป็นปกติได้ แต่ในส่วนจัดแสดงงานต้องการพื้นที่ที่มีความโล่ง ไม่มีเสาและคานมากวนสายตา และวัตถุประสงค์แสดง ดังนั้นระบบก่อสร้างระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว ( wide span structure )

จะเหมาะสมกว่าเพื่อการจัดระบบ โครงสร้างที่มีอิสระในแต่ละส่วนขององค์ประกอบตาม  
จุดประสงค์ของการใช้สอย

### 6.1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร

โครงการมีส่วนการใช้งานต่างๆที่สัมพันธ์กัน โดยตลอด ทั้งในส่วนแสดง  
ผลงานที่เป็นส่วนนิทรรศการและส่วนสำนักงานการผลิตทำให้เกิดขบวนการของการจัด 2 แบบ ซึ่ง  
มีผลต่องานสถาปัตยกรรม ทั้งนี้เพราะความต้องการที่ขัดแย้ง 2 ประการกล่าวคือ

1. ควรจะเหมาะกับการจัดแสดงมากที่สุด เท่าที่เป็นไปได้ ทั้งในรูปของ Space  
การให้แสง และการจัดแสดง ทั้งหมดสอดคล้องเป็นอันเดียวกันมี Original Unit

2. ควรทำให้เกิดการเป็นไปได้ใน Space ที่มีอยู่แล้ว หรือสร้างขึ้นใหม่แต่ไม่  
ตรง Function กรณีนี้เป็นหน้าที่ของการจัดการภายในที่จะแสวงหาผลประโยชน์จาก Space ที่มีอยู่  
แล้ว ซึ่งไม่ได้ออกแบบโดยเฉพาะเจาะจง

ดังนั้นโอกาสของระบบการก่อสร้างที่นำมาใช้ก็คือระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว ( wide  
span structure ) ช่วยให้อาคารสามารถเปิดโล่งได้มากขึ้น สามารถรับน้ำหนักได้มากๆ และประหยัด  
โครงสร้างโดยเฉพาะ โครงสร้างหลังคา ทั้งยังก่อสร้างได้ง่ายเหมาะสมกับพื้นที่ในส่วนการจัด  
งานนิทรรศการที่ต้องการใช้พื้นที่โล่งไม่ต้องการเสาสามารถบวกรวม โดยโครงสร้างนี้จะรวมไปถึงพื้นที่  
ส่วนโรงถ่ายที่ต้องการ space กว้างขวาง

### 6.1.3 การออกแบบสตูดิโอ ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆคือ

#### 6.1.3.1 หลักการจัดนิทรรศการ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการ

นิทรรศการจัดเป็นสื่อประสม (Multi-Media) ของขบวนการติดต่อสื่อสารเพื่อช่วยในการ  
ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ให้บรรลุตามความมุ่งหมายของงานนั้นๆ

ความหมายของคำว่า นิทรรศการ (Exhibition) โดยทั่วไป หมายถึง การจัดนำเอาภาพถ่าย  
ภาพเขียน สถิติ แผนภูมิ หรือ กราฟฟิค อื่นๆ เช่น ของจริง หุ่นจำลอง โสตทัศนอุปกรณ์บางประเภท  
เช่น ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง มาจัดแสดงพร้อมคำบรรยายประกอบ สาขิตในเรื่องต่างๆ ที่สนใจ หรือ  
กำลังอยู่ในช่วงที่เป็นที่สนใจของประชาชนที่เลือกเป็นกลุ่มเป้าหมาย โดยจะมีกลุ่มเป้าหมายที่กว้าง  
กว่าคิสเพลย์ (Display) เพราะผู้เข้าชมสามารถสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่เพื่อตอบข้อปัญหาต่างๆ  
ได้ ในขณะที่ คิสเพลย์ (Display) เป็นการสื่อความหมายแบบเอกวิถี คือต้องการชี้แจงเท่านั้น การจัด  
แสดงภาพและวัตถุเรื่องที่มีขนาดย่อมกว่านิทรรศการและมุ่งผลต่อกลุ่มเป้าหมายในวงจำกัด

## ประเภทของนิทรรศการ

### แบ่งตามสถานที่

1. นิทรรศการกลางแจ้ง (Outdoor Exhibition) มีขนาดใหญ่มีขอบข่ายของงานกว้าง
2. นิทรรศการในร่ม (Indoor Exhibition) มีขนาดเล็ก ระยะเวลาการแสดงสั้น

### แบ่งตามลักษณะความคงทนถาวร

1. นิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition) การจัดแสดงเรื่องราวที่เกิดขึ้นแล้วแน่นอน เช่น ประวัติศาสตร์
2. นิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition) การจัดแสดงที่เกิดเร่งด่วน ทันเหตุการณ์
3. นิทรรศการหมุนเวียน (Traelling Exhibition) จัดแสดงขึ้นเพื่อให้สามารถแสดงได้หลายๆแห่ง หมุนเวียน ไป แต่ยุ่งยาก และเปลืองค่าใช้จ่ายมาก

### แบ่งตามจุดมุ่งหมาย

1. เพื่อการประชาสัมพันธ์ โดยต้องคำนึงถึงสิ่งที่กลุ่มเป้าหมายจะได้รับเป็นหลักโดยจะมีการแลกเปลี่ยนความรู้ไว้มากก็น้อย
2. นิทรรศการเพื่อการศึกษา
3. นิทรรศการเพื่อการส่งเสริมการขาย

### วัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการ

เกณฑ์การวัดผลที่นิยมใช้เป็นอันดับแรกคือบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้แบ่งเป็น 4 กลุ่ม

1. เพื่อให้การศึกษาในด้านต่างๆ
2. เพื่อเผยแพร่ข้อมูล
3. เพื่อกระตุ้น เร่งเร้ากลุ่มประชาชนเป้าหมายให้ร่วมมือกับสถาบัน
4. เพื่อสร้างความบันเทิง

### หลักในการจัดแสดงขั้นพื้นฐานที่ต้องคำนึงถึง

1. เน้นความสำคัญของวัตถุ โดยให้คำบรรยายหรือส่วนประกอบอื่นเป็นองค์ประกอบที่ช่วยเสริมวัตถุให้เด่นชัด
2. ให้ความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดงอย่างครบถ้วนครอบคลุม
3. การจัดแสดงต้องมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวเป็นลำดับ
4. การจัดแสดงควรจัดง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ให้ผู้ชมไม่รู้สึกรำคาญและได้รับความเพลิดเพลิน
5. การรักษาความปลอดภัยแก่วัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-6 ารค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักการออกแบบนิทรรศการ

- 1.ความเด่น ของเส้น ทิศทาง รูปแบบ รูปร่าง ขนาดและสี
- 2.ความสมดุล โดยการจัดส่วนสองข้างของแบบที่แสดงให้เท่ากัน หรือให้สมดุลทางความรู้สึก และทางสายตา
- 3.ความต่อเนื่องกลมกลืนในการจัดแสดง อย่างทึงให้เกิดความรู้สึกของผู้ชมกระโดดเป็นห่วงๆ เพราะจะเกิดความสับสนเบื่อหน่าย ควรจัดให้กลมกลืนกันทั้ง เส้น รูปร่าง สี ที่ว่าง พื้นผิว ขนาด และทิศทาง
- 4.สัดส่วนเป็นสิ่งสำคัญเพื่อ ไม่ให้เกิดความทึบขึ้น อย่าจัดให้สิ่งของแน่นจนอึดอัด รวมทั้งตัวอักษรที่ใช้อธิบายด้วย
- 5.การเน้นตรงจุดสำคัญให้เด่นที่สุดเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดอาจเน้นด้วย เส้น สี ที่ว่าง

## การออกแบบห้องจัดแสดง

การจัดแบบห้องแสดงนั้นจะต้องทำหลังจากที่ได้เรียบเรียงแนวนิทรรศการแล้ว ปกติมักมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบ เรื่องราวอยู่เสมอ เพื่อกระตุ้นความสนใจของประชาชน ดังนั้นห้องแสดงจึงต้องสามารถเปลี่ยนแปลงสภาพได้ง่าย ไม่ตายตัว โดยที่สำคัญควรออกแบบให้กระตุ้นความอยากรู้ อยากเห็น อยากค้นคว้า มีการเสนอเรื่องราวอย่างเป็นขั้นเป็นตอน คำอธิบายวัตถุประสงค์ครอบคลุม รวมทั้งยังอาจตั้งคำถามให้กับผู้เข้าชมเพื่อไม่ให้เกิดความน่าเบื่อ

การออกแบบห้องแสดง สิ่งที่จะช่วยจัดรูปแบบในห้องแสดงที่ดีที่สุดคือ แผง (Panel) แผงตอนหนึ่งจะใช้แสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ในการจัดวางแผงยกเยื้องไปมานั้น ควรเรียงลำดับของเรื่องราวที่จัดแสดงอย่างเหมาะสม

## ลักษณะของห้องจัดแสดงที่นิยม

- 1.ห้องแสดงแบบธรรมดา ห้องแสดงที่มีหน้าต่างและมีการใช้ไฟช่วยในการจัดแสดง
- 2.ห้องแสดงแบบยกพื้น โถง เป็นแบบเก่านิยมสร้างในยุโรป
- 3.ห้องแสดงแบบหอประชุมใหญ่ มีหน้าต่าง 2 ด้าน
- 4.ห้องแสดงแบบเฉลียง คือการจัดเฉลียงเป็นที่แสดงงาน โดยมีการใช้แสงธรรมชาติและแสงไฟช่วย
- 5.ห้องแสดงใช้แสงจากหลังคา มีปัญหาการควบคุมทิศทางแสงและปริมาณของแสง
- 6.ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง โดยการปล่อยที่ว่างไว้ในการจัดแสดงตามต้องการ

## การวางแผนงานการจัดนิทรรศการ

### การวางแผนเกี่ยวกับผู้ชม

1. ต้องประเมินความสนใจของกลุ่มเป้าหมายต่อนิทรรศการ เพื่อคาดการณ์จำนวนผู้เข้าชมให้ใกล้เคียง จะส่งผลต่อการเตรียมความพร้อมในด้านอื่นๆ
2. องค์ประกอบผู้ชม ได้แก่ อายุ เพศ การศึกษา ระดับสติปัญญา ความสนใจ
3. เวลาที่ใช้ในการเข้าชม เทียบกับขนาดของกลุ่ม อายุของผู้เข้าชม สถิติของการเข้าชม
4. ช่วงเวลาที่จัดแสดงนิทรรศการหากตรงกับเหตุการณ์หรือวันประเพณีควรต้องจัดวางแผนการเปิดปิดงานอย่างเหมาะสม

### การวางแผนเกี่ยวกับเรื่องเนื้อหา

1. ความน่าสนใจของเนื้อหา โดยจะต้องเสนอได้อย่างเหมาะสม กระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความสนใจ
2. ความมุ่งหมายของการจัดงาน
3. หัวเรื่องใหญ่และเนื้อเรื่องย่อย โดยหัวเรื่องจะต้องบอกว่านิทรรศการเกี่ยวกับอะไร ตรงกับความต้องการที่จะเข้าชมหรือไม่ แล้วจึงค่อยเจาะเข้าสู่เนื้อหาย่อย แต่ในบางครั้งการจัดทิศทางเดินก็ช่วยให้ผู้เข้าชมสามารถเข้าใจเรื่อง ได้เมื่อดูตามลำดับจนหมด
4. ความเป็นเอกภาพของเรื่องที่จัด
5. กลุ่มผู้สนใจ การรวมกลุ่มกันของเอกชนหรือกลุ่มผู้สนใจตามท้องถิ่น เป็นการจัดนิทรรศการเพื่อดึงดูดกลุ่มคนใหม่ๆเปลี่ยนกันไป

### การกำหนดขนาดและปริมาณของห้องจัดแสดงงาน

ควรพิจารณาขนาดและเนื้อที่ที่เหมาะสมกับผู้ชม โดยอาจช่วยลดเวลาและขนาดพื้นที่ในการชมด้วยการจัดทำอนุสารในการเข้าชม รวมทั้งต้องคำนึงถึงจำนวนวัสดุและเนื้อหาที่จัดแสดง ความสะดวกของผู้เข้าชม การถ่ายเทอากาศ แสง

ในส่วนของนิทรรศการกลางแจ้งจะให้เสรีในการออกแบบค่อนข้างมาก แต่ในส่วนการจัดนิทรรศการในร่มควรเลือกสถานที่ตามความเหมาะสมดังนี้

- ภายในห้อง จะจัดตามผนังห้องหรือการทำป้ายนิทรรศการ มักเลือกเอาเรื่องที่สั้นๆง่ายๆเพื่อนำเสนอความเข้าใจและช่วยให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
- เฉลียง เป็นที่เดินผ่านเป็นประจำ มักเป็นเรื่องราวที่น่าสนใจ
- ริมระเบียง เป็นที่ที่มีจุดเด่นมาก อาจใช้เป็นที่ติดรูปหายาก หรือแสดงของมีค่า โดยการจัดทำตู้เก็บเอกสารอย่างถาวร ควรมีการติด ไฟเพื่อเพิ่มแสงสว่างให้กับงานอีกด้วย

### ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-8 ารค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องโถง มักจัดแสดงหัวเรื่องใหญ่ๆ แสดงไปตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบเพื่อความอึดอัด

### การวางแผนเกี่ยวกับสิ่งของที่จัดแสดง

การเลือกสิ่งของที่นำมาจัดแสดง ผู้จัดต้องเลือกเอาระหว่างปริมาณกับคุณภาพ โดยการเลือกสิ่งของที่นำมาจัดแสดงควรมีความหลากหลายแตกต่างกัน เพราะจะทำให้เกิดการเปรียบเทียบไม่น่าเบื่อ ชวนดู โดยอาจแตกต่างกันในเรื่องสี สัน ขนาด รูปทรง เป็นต้น

การเลือกสิ่งของใดก็ตามควรดูให้เหมาะสมกับขอบเขต จุดมุ่งหมาย ของการจัดนิทรรศการนั้น ทั้งยังต้องคำนึงถึงความเข้าใจของผู้ดูเกี่ยวกับประโยชน์ของวัตถุนั้นด้วย ในการเลือกอาจพิจารณาจาก

- การใช้ของจริงในการจัดนิทรรศการจะมีประโยชน์มาก คือผู้ชมจะสามารถทราบถึงรูปร่าง ขนาด เสียง น้ำหนัก ผิว กลิ่น ของวัตถุนั้นจริง ไม่ต้องจินตนาการ
- หุ่นจำลอง เป็นสิ่งที่นำมาแสดงจริงไม่ได้ เช่น ยานอวกาศ ภูเขาไฟ เป็นต้น บางอย่างหุ่นจำลองสามารถแสดงให้เข้าใจได้มากกว่า เพราะหุ่นจำลองมีความคมชัดและสื่อได้ความหมายได้มาก
- รูปภาพ นับเป็นสิ่งที่มีประโยชน์ที่สุด แต่ควรมีความคมชัดและสื่อความหมายได้มาก
- แผนภูมิ ในบางองค์ที่เป็นการแสดงสถิติ การบริหารงานในโครงการ เป็นต้น เพราะง่ายและชัดเจน ในการทำความเข้าใจ

### การออกแบบบรรยากาศของห้องจัดแสดงงาน

- 1.เทคนิคการจัดแสดงเพื่อความสวยงาม เป็นวิธีที่เห็นบ่อยในนิทรรศการที่หวังผลเชิงพาณิชย์
- 2.เทคนิคการจัดแสดงให้ความรู้สึก เป็นเทคนิคที่ต้องเชื่อมโยงความคิด ความรู้สึกของผู้ชมให้คล้อยตามอย่างแบบอิสระ เช่น นิทรรศการทางประวัติศาสตร์ เป็นต้น
- 3.เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ เช่น นิทรรศการทางธรรมชาติวิทยา เป็นต้น
- 4.เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง เช่น นิทรรศการเครื่องบินดินเผา เป็นต้น
- 5.เทคนิคการจัดแสดงแบบกลุ่ม เช่น นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

การใช้เทคนิคในการจัดแสดงช่วยให้งานมีชีวิตชีวามากขึ้น ไม่น่าเบื่อ เช่นในการจัดนิทรรศการทางประวัติศาสตร์ อาจมีการฉายภาพซ้อนกัน การฉายสไลด์ ภาพยนตร์ เป็นต้น แต่ที่สำคัญควรมีการสาธิตจริงและอธิบายเพื่อให้เกิดการซักถามแลกเปลี่ยนความเห็น

## ระบบการสัญจรของห้องแสดงงาน

### การติดต่อสัญจรภายในห้องมีด้วยกัน 3 วิธี

1. การจัดเข้าชมแบบทางเดียวไม่มีการสวนกลับ ช่วยให้ดูได้อย่างทั่วถึง ไม่แออัด แต่อาจเกิดความน่าเบื่อ ควรมีทางเดินที่กว้างเพื่อให้สามารถเดินผ่านไปได้ ถ้าไม่ต้องการหยุดดู สิ่งที่สำคัญควรมีทางที่กลับ ได้ทันที เมื่อไม่ต้องการชมแล้ว เพื่อลดความแออัดตรงบริเวณทางออก
2. การสัญจรของส่วนบริการ ควรแยกไว้ทางด้านหลังหรือด้านข้างของอาคาร เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนแก่ผู้เข้าชมนิทรรศการ และสามารถเข้าถึงห้องแสดง ห้องประกอบ หรือห้องเก็บของแสดง ได้สะดวก อาจมีทางลาดหรือลิฟต์ช่วยผ่อนแรง
3. ทางสัญจรของเจ้าหน้าที่ เป็นทางสัญจรภายใน แต่ต้องคำนึงถึงทางสัญจรเฉพาะของเจ้าหน้าที่ที่สำคัญ

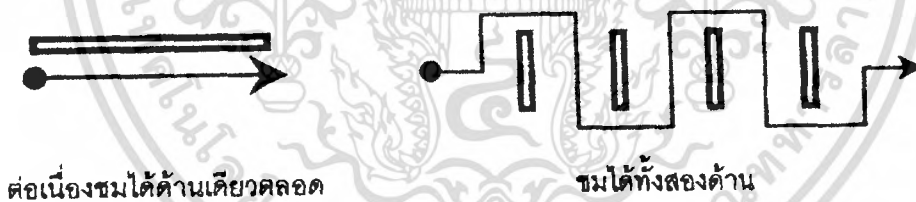
### การกำหนดเส้นทางนำไปสู่สิ่งแสดง

การกำหนดเส้นทางเดินควรบังคับ ให้เดินเป็นลำดับตามเรื่องที่เตรียมไว้ แยกเป็น 3

แบบ

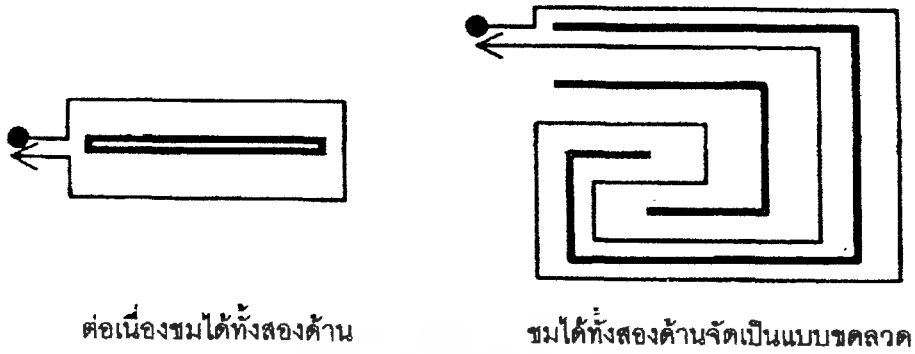
1. เส้นทางที่กำหนดแน่นอน โดยมีการจัดลำดับสิ่งที่แสดงและแบ่งทางเข้าออกอย่าง

ชัดเจน



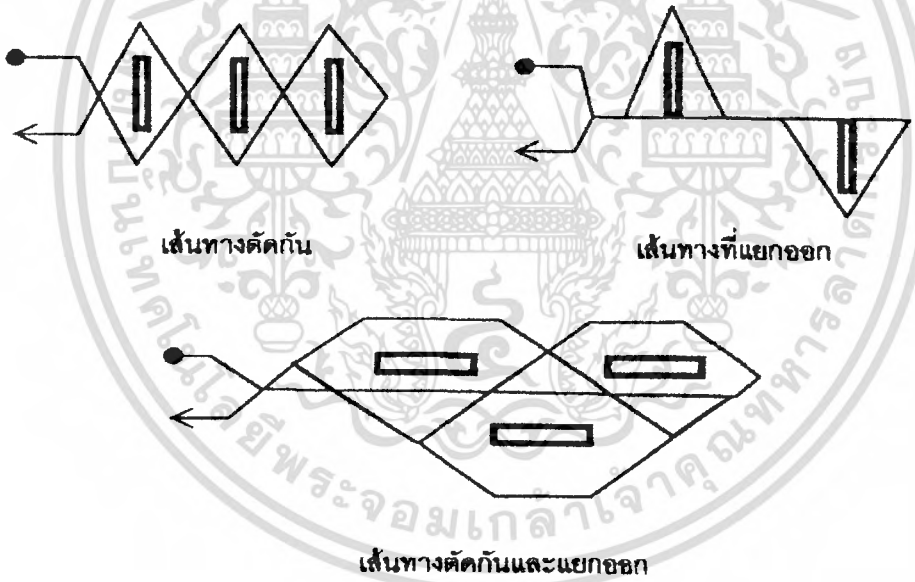
รูป 6.1 การกำหนดเส้นทางเดิน

2. เส้นทางเดินที่ถูกกำหนดชัดเจนแน่นอนมีทางออกเดียวกัน



รูป 6.2 การกำหนดเส้นทางการเดิน

3. เส้นทางเดินที่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกชัดเจน

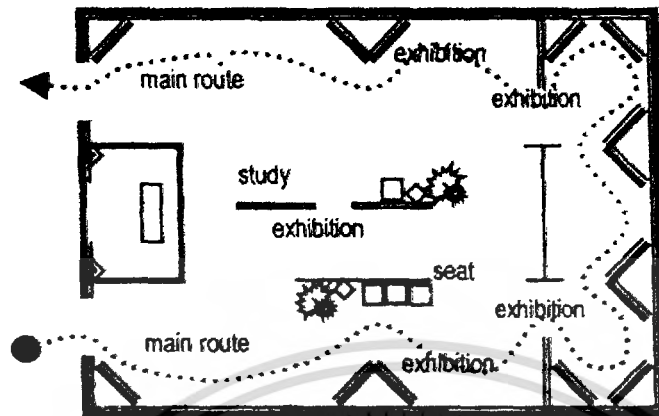


รูป 6.3 การกำหนดเส้นทางการเดิน

นอกจากการกำหนดเส้นทางทั้ง 3 แบบข้างต้นแล้ว ยังมีการจัดเส้นทางแบบไม่กำหนดแน่นอนอีกด้วย โดยต้องคำนึงถึงผู้เข้าชมเป็นหลัก แต่จะเกิดการชมไม่ทั่วถึงได้มาก ควรจัดให้มีการดึงดูดความสนใจจากจุดหนึ่ง ไปอีกจุดหนึ่ง ตามความเคยชินของผู้ชมจะเดินวนจากขวาไปซ้าย และควรจัดบริเวณรอบนอกสำหรับผู้เข้าชมส่วนใหญ่ ส่วนด้านในจัดเป็น Orientation Space เพื่อผู้ชมส่วนน้อยห้องผู้ชมสนใจเป็นพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-11 การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าห้อง ไม่มี Orientation Space การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยควรจัดไว้ทางซ้ายของห้อง ตามความเคยชินของผู้ชม



รูป 6.4 การกำหนดเส้นทางการเดิน

#### เทคนิคการจัดทางสัญจร

1. ถ้าเป็นห้อง 2 ประตู ประตูทางออกจะเป็นตัวบอกว่าควรเดินไปทางไหน ตำแหน่งประตูไม่ควรห่างกันจนเกินไป
2. ไม่ควรมีมากกว่า 2 ประตู และไม่ควรให้ประตูทางออกอยู่กลางห้อง
3. การจัดทางออกอยู่คนละฟากกับทางเข้า จะช่วยสร้างความน่าสนใจแก่กำแพงด้านขวามือ โดยเฉพาะถ้าประตูทางออกอยู่ทางซ้ายจะยิ่งสร้างความน่าสนใจ
4. ประตูทางออกควรอยู่มุมห้องห่างจากกลางกำแพง

#### สรุปที่กล่าวมาแล้ว

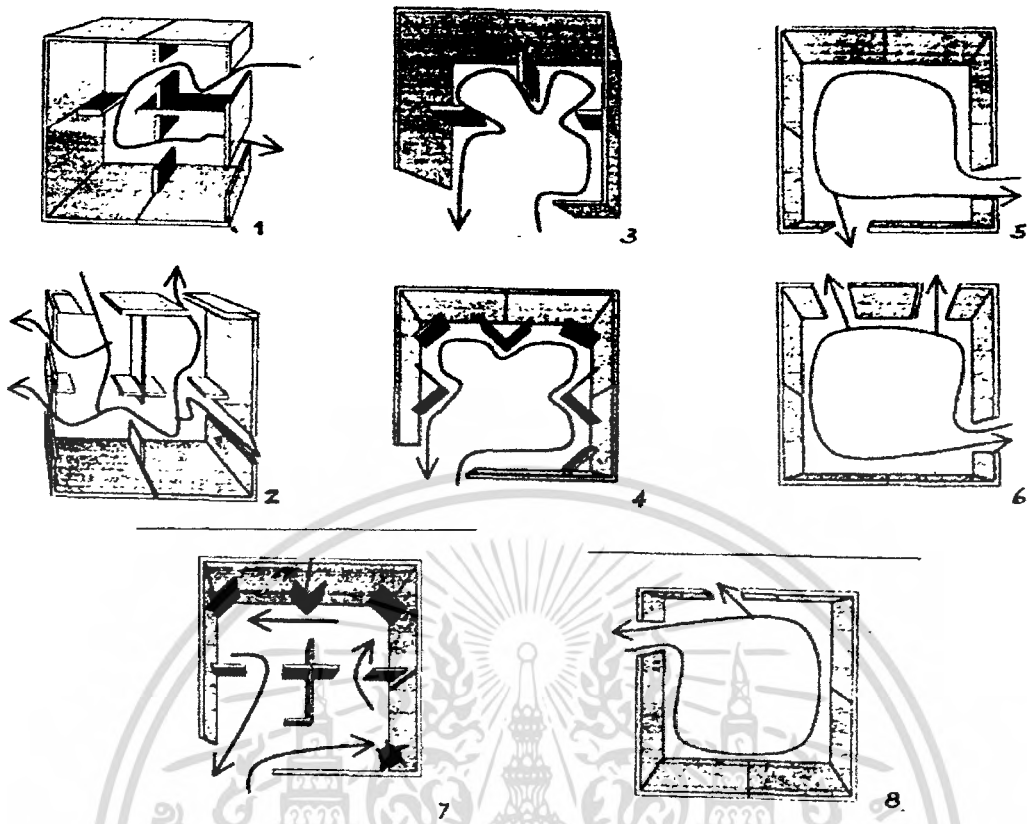
ควรมี 2 ประตู เป็นทางเข้าและทางออก

ประตูไม่ควรอยู่กลางห้อง

ประตูไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้เข้าชมสามารถเดินออกได้ก่อนที่จะชมนิทรรศการหมด

5. จัดทางสัญจรตามความเคยชิน
6. เรื่องที่ให้รายละเอียดควรอยู่ด้านซ้ายมือของห้อง
7. มีการแบ่งส่วนระหว่างผู้ที่สนใจกับผู้ที่ชมส่วนใหญ่
8. ควรมีที่พักเหนื่อยเป็นจุดพักผ่อนสายตา คลายเครียด อาจเป็นที่จำหน่ายเครื่องดื่ม

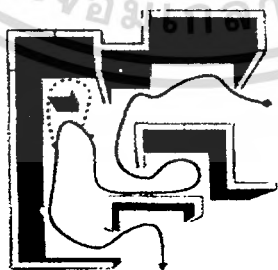
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-12 คำ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 6.5 การกำหนดเส้นทางการเดิน

**เทคนิคการจัดผังการแสดงตามหลักจิตวิทยา**

1. เป็นการจัดแบ่งเนื้อที่ภายในห้องเล็กๆ โดยกำหนดทางเข้าออกสู่ห้องแสดงอื่นๆ ให้ผู้ชมติดตาม



รูป 6.6 เทคนิคการจัดผังการแสดง

2. เป็นการจัดแบ่งพื้นที่แสดงที่กว้างๆ ให้เป็นมุมโดย  
กันด้วยแผงกั้นส่วน ซึ่งจะทำหน้าที่เสมือนเป็นสิ่ง  
แนะแนวทางการเดินแบบที่ผู้ชมจะรู้สึกอิสระใน  
การชม



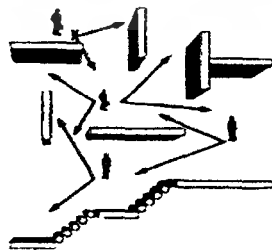
รูป 6.7 เทคนิคการจัดผังการแสดง

3. เป็นการชี้แนวทาง โดยการจัดเนื้อที่ว่าง ให้ผู้ชม  
รู้สึกเอง และติดตามด้วยความเพลิดเพลิน



รูป 6.8 เทคนิคการจัดผังการแสดง

4. เป็นการชักนำผู้ชมด้วยสิ่งที่น่าสนใจเป็นระยะๆ  
ตามกำหนดจนถึงส่วนที่สำคัญ

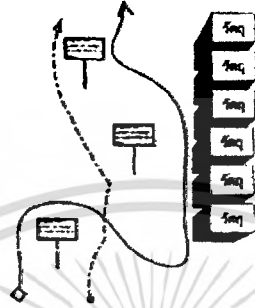


รูป 6.9 เทคนิคการจัดผังการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-14 ารค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

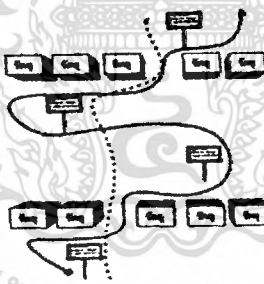
## ทางสัญจรกับป้ายนิเทศ

1. เป็นการวางวัตถุขนานไปกับข้อมูล มีผลในบางครั้งผู้ชมอาจไม่เดินผ่านช่องที่กำหนด ทำให้เกิดความไม่เข้าใจเท่าที่ควร



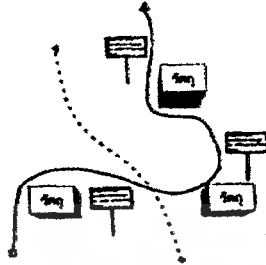
รูป 6.10 เทคนิคการจัดผังการแสดงผล

2. เป็นการวางวัตถุเป็นกลุ่ม และวางข้อมูลเป็นช่วงๆ จะเกิดความสับสนไม่ทราบว่าคำอธิบายไหนเป็นวัตถุไหน



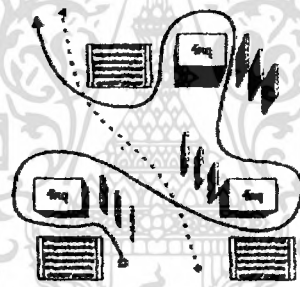
รูป 6.11 เทคนิคการจัดผังการแสดงผล

3. เป็นการวางข้อมูลคำบรรยายไว้ติดกับวัตถุแต่ละชิ้น ทำให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจและง่ายต่อการเคลื่อนย้าย



รูป 6.12 เทคนิคการจัดผังการแสดง

4. เป็นการจัดส่วนพิเศษบรรยายข้อมูลแก่ผู้สนใจอย่างจริงจัง



รูป 6.13 เทคนิคการจัดผังการแสดง

**ขอบเขตการมองเห็น**

มนุษย์สามารถมองเห็นได้แบบไม่ต้องหันศีรษะ ประมาณ 40 องศา แต่จริงๆแล้วสามารถมองเห็นได้ 120 องศา โดยมุมมองทางตั้งจะมากกว่าทางนอน จึงควรจัดวางงานที่แสดงให้เห็นเหมาะสม

### 6.1.3.2 การออกแบบโรงภาพยนตร์

#### ส่วนโรงภาพยนตร์

การจัดวางที่นั่งในโรงภาพยนตร์ทั่วไป จะมีผลโดยตรงต่อจุดประสงค์ที่ใช้ในการดึงดูด  
สาธารณชน ดังนั้นจึงควรที่จะใช้ให้ได้ประโยชน์จากหลายๆกิจกรรม

โรงภาพยนตร์ทั่วไปประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วนคือ

1. โรงภาพยนตร์ซึ่งหันที่นั่งเข้าหาจอ ซึ่งภาพจะถูกฉายจากห้องฉายมา
2. บริเวณอเนกประสงค์ เพื่อทำเป็นทางเดินเข้าสู่ที่นั่ง ส่วนบริการที่สำคัญขึ้นอยู่กับแต่ละ  
โครงการ
3. ส่วนการจัดการที่จำเป็นในการบำรุงรักษาโรงภาพยนตร์
4. ส่วนบริการ

ส่วนที่สำคัญที่สุด ก็คือส่วนโรงภาพยนตร์จะต้องมีส่วนพอเหมาะ มีทางเดินเข้า - ออกที่  
เหมาะสม

โรงภาพยนตร์ต้องมีขนาดที่เหมาะสม และเหมาะกับปริมาตรที่จะให้มุมมอง (Sight Lines)  
และเอื้ออำนวยต่อการจัดระบบเสียงที่ดี

#### ขนาดของโรงภาพยนตร์(Size)

การที่ต้องกำหนดส่วนต่างๆที่จำเป็นในการออกแบบติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆสำหรับโรงฉาย  
ภาพยนตรนั้น ก็เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งภาพที่ดี และผู้ดูสามารถเห็นภาพได้ชัดเจนและสะดวกสบาย  
ระยะหรือขนาดต่างๆ ที่กำหนดไว้ใช้เฉพาะ โรงภาพยนตร์ที่มีความจุคนดู ไม่เกิน 1,500 ซึ่งถ้าเป็น  
โรงภาพยนตร์ที่จริงจังนั้นควรมีความจุตั้งแต่ 800 – 1,000 คน จะเป็นโรงภาพยนตร์ที่เหมาะสมมาก  
ที่สุด

ดังนั้น สัดส่วนโรงภาพยนตร์ควรมีดังนี้

1. สามารถติดตั้งจอภาพยนต์ที่มีขนาด 1 / 2.2
2. ความกว้างยาวของจออยู่เต็มพอดี
3. ความกว้างของภาพประมาณครึ่งหนึ่งและไม่น้อยกว่า 4/10 ของระยะของจอถึงแถวที่นั่ง

คนดูแถวสุดท้าย หลังสุดดังนั้น

$$\text{ความกว้างจอ} = 2.2 \times h$$

$$\text{ความกว้างที่ดีที่สุด} = 0.5 - 0.4 \times lz$$

#### ขนาดของภาพบนจอภาพยนต์(dimension of the picture)

ภาพที่เครื่องฉาย ฉายสู่จอภาพยนตร์นั้นจะชัดหรือมัว ขึ้นอยู่กับเนื้อฟิล์มภาพยนตร์ด้วย รวมทั้งความสว่างหรือชัดบนจอ นั้น ย่อมเท่ากับความเข้มของแสงที่ตกบนจอ ounด้วยสัมประสิทธิ์การสะท้อนของแสงของวัตถุทำจอภาพยนตร์ (Reflection efficient)

-ความเข้มของแสงที่ออกจากเลนส์เครื่องฉาย (the luminous flux) มีค่าเป็น lumen (Lm) คือจำนวนแสงที่ผ่านเลนส์เครื่องฉาย

-ความสว่างมีค่าเป็น Lux คือความสว่างที่ตกบนจอภาพยนตร์ต่อ 1 ตารางเมตร โดยมีความเข้มของแสงเท่ากับ 1 Lumen

-สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของจอภาพยนตร์คือค่าการสะท้อนแสงของจอภาพยนตร์ ส่วนหนึ่งและส่วนหนึ่งถูกวัสดุทำจอภาพยนตร์นั้นดูดซึมเอาไว้

ความสว่างปกติต้องเท่ากับ 140 asb

ความสว่างน้อยที่สุดเท่ากับ 100 asb

ความสว่างมากที่สุดเท่ากับ 160 asb

การที่จะได้ภาพบนจอภาพยนตร์สว่างดีทั่วกันนั้น กำลังของไฟที่ตกลงบนผิวจอจำเป็นต้องการสม่ำเสมอ ซึ่งขึ้นอยู่กับกำลังไฟอาร์คและสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของจอด้วย การใช้จอภาพยนตร์ที่ใหญ่มากเกินไป จำเป็นต้องใช้ไฟอาร์คแรงมาก ยิ่งระยะห่างระหว่างจอภาพยนตร์ถึงกล้องฉายห่างมากเท่าใด ก็จำเป็นต้องเพิ่มกำลังไฟอาร์คมากขึ้น และขนาดของจอภาพยนตร์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่ต้องพิจารณาด้วย

### ความกว้างของทางเดิน (Aisles)

ในการพิจารณาส่วนที่ดีของผู้ชมนั้นจะเห็นได้ว่า ที่นั่งที่อยู่ตรงกลางของโรงจะเป็นบริเวณที่ดีที่สุด และไม่ควรทำเป็นทางเดินระยะห่างของที่นั่งคนดูถึงผนัง หรือความกว้างของทางเดินนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับกฎหมายหรือพระราชบัญญัติควบคุมอาคารของแต่ละประเทศ ซึ่งประเทศไทย กำหนดไว้ให้มีทางเดินรอบระหว่างผนังและเก้าอี้คนดูระยะ 2.00 เมตร และทางเดินนั้นก็ให้มีทับ 2.00 เมตรเท่านั้น

การออกแบบโรงภาพยนตร์โดยทั่วไป มักมีชั้นลอยด้วยเหตุผลดังนี้

-ที่ตั้งของห้องฉายสามารถอยู่ได้ชั้นลอยเพื่อให้มุมฉายตั้งฉากกับกึ่งกลางของจอ เพื่อลดภาพเบี่ยง โดยการให้ห้องฉายอยู่ปลายสุดของชั้นลอย ซึ่งสามารถลดระยะระหว่างกล้องถึงจอภาพยนตร์ได้ ทั้งนี้ยอมทำให้ใช้ไฟอาร์คน้อยลง และสามารถใช้เลนส์กล้องฉายที่มีจุดโฟกัสสั้น

-สามารถแบ่งคนดูออกเป็นสองส่วน สามารถจุคนดูได้มากขึ้น

-ที่นั่งชั้นลอยจะเป็นที่ที่ดีและมีราคาแพงกว่าชั้นล่าง แต่ผู้ชมต้องเดินขึ้นสูง

จากเหตุผลของการออกแบบโรงภาพยนตร์ที่มีชั้นลอยนี้ จำเป็นต้องนึกถึงปัญหาต่างๆที่จำเป็นต้องพิจารณาดังนี้

-ผู้ดูที่อยู่แถวสุดท้ายและชั้นล่าง(ใต้ชั้นลอย) ต้องเห็นภาพเลขจอภาพยนตร์ขึ้นไปอีกหนึ่ง

เมตร

-ผู้ดูซึ่งอยู่บนชั้นลอยแถวสุดท้าย จะต้องเห็นภาพตรงล่างสุดของจอได้ โดยมุมกตลงของสายตาที่ทำกับพื้นระนาบนั้นต้องไม่เกิน 30 องศา และที่ตีควรเป็น 20 องศา

### เก้าอี้ที่นั่ง

เก้าอี้ที่นั่งภายในโรงภาพยนตร์ต้องเป็นเก้าอี้ที่นั่งสบาย ส่วนใหญ่จะต้องมีที่วางแขนแต่ละตัว แต่ความกว้างไม่น้อยกว่า 55 เซนติเมตร (21 ½ นิ้ว)

ความลาดเอียงของพื้น

ความลาดเอียงของพื้นมีผลกับการมองภาพบนจอภาพยนตร์ โดยผู้ชมต้องได้เห็นภาพทั้งหมดปัญหาที่มักเกิดขึ้น คือศีรษะของคนดูแถวหน้าจะบังสายตาของผู้ดูแถวหลังถัดไป ทำให้มองภาพตรงล่างสุดของจอไม่ครบ จึงต้องลากเส้นคนหลังให้ผ่านศีรษะของคนหน้าไปยังส่วนภาพล่างสุดของจอ จะเห็นว่าความลาดเอียงของพื้นยังมีมากเท่าใด การดูภาพบนจอภาพยนตร์ยิ่งดีขึ้นเท่านั้น จะเห็นว่าความลาดเอียงของโรงภาพยนตร์นั้น มักจะเอียงลาดน้อยกว่าพื้นโรงละครซึ่งจำเป็นต้องเห็นส่วนหน้าสุดของเวทีการแสดงด้วย

### การจัดที่นั่งและความลาดเอียงของโรงภาพยนตร์

ลักษณะโดยทั่วไปของที่นั่งมี 2 แบบคือ

#### 1. ที่นั่งแบบยึดติดตัว (Fixed Seats)

เป็นลักษณะยึดตายกับพื้น ให้ความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบเคลื่อนย้ายได้ และนิยมใช้กันโดยทั่วไปเพื่อสะดวกในการเดินและทำให้ระยะห่างของแถวแคบลงด้วย จึงนิยมใช้เก้าอี้ชนิดกระดกกลับได้เอง เมื่อลุกจากที่นั่ง กลไกในการกระดกควรให้เงียบที่สุดเมื่อทำงาน ที่นั่งควรเป็นเบาะให้นั่งสบายและใช้วัสดุทนไฟ ดูดซับเสียงได้ดี ทำความสะอาดง่ายฝุ่นไม่เกาะ

#### 2. ที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้ (Moveable Seats)

ออกแบบต้องอยู่ใน Sight Lines เช่นเดียวกับการทำที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้มีหลักการใหญ่ๆคือ

2.1 Individual Module System ทำพื้นเป็นกล่องหรือชิ้นส่วนขนาดเล็ก นำหนักเบา เก้าอี้จะถูกนำมาติดตั้งบนชิ้นส่วนเหล่านี้

2.2 Multiple Seating Module เป็นแบบที่มีขนาดใหญ่ ที่มักจะทำเป็นโครงสร้างสามารถปรับเอนได้ หรือพับเก็บได้ เมื่อใช้งานจะยกหรือคลี่ออกโดยมี Jacks หรืออุปกรณ์ในการยึดระยะห่างของที่นั่งในแบบต่างๆ

#### 1. ระยะหลังพนักถึงพนักหลัง 0.75 เมตรสำหรับที่นั่งแบบมีพนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-19 คำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระยะหลังพนักถึงพนักหลัง 0.60 เมตรสำหรับที่นั่งแบบ ไม่มีพนัก
3. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบมีที่วางแขน = 0.51 เมตร
4. ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุดสำหรับที่นั่งแบบ ไม่มีที่วางแขน = 0.46 เมตร

### รูปร่างของโรงภาพยนตร์

ปัจจัยโดยรวมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเสียง คือ เสียงก้อง และเสียงสะท้อน

#### เสียงก้อง

เสียงที่เกิดขึ้นในโรงละคร การแสดงดนตรี หรือปาฐกถานั้นมีความต้องการเสียงที่แตกต่างกันสำหรับเสียงในโรงภาพยนตร์นั้น ต้องการความชัดเจนของคำพูดทั้งนี้ย่อมเกิดขึ้นจาก ปริมาตรของห้องเมื่อมีเสียงสะท้อนมีค่าน้อยกว่าที่กำหนด เสียงที่เกิดขึ้นภายในห้องจะเป็นเสียงตาย (Dead) และเมื่อค่าของเสียงสะท้อนมากกว่าที่กำหนด ความชัดของเสียงจะลดลง

#### เสียงตรงและเสียงสะท้อน

เสียงที่เดินทางโดยตรงสู่หูของผู้ฟัง คือเสียงที่เกิดจากลำโพงหรือจุดกำเนิดเสียงในที่นี้ หมายถึง LOUND SPEAKER เข้าสู่ผู้ชม

เสียงสะท้อนคือเสียงที่เกิดจากการสะท้อนจากวัตถุที่ถึงก่อนเข้าสู่หูผู้ฟังเช่นสะท้อนผนัง ฝ้า เพดาน พื้น แล้วจึงเข้าสู่หูผู้ฟัง

เสียงสะท้อนทั้งสองชนิดที่ได้กล่าวมา ผู้ฟังมักจะได้ยินเสียงตรงก่อนเสมอ ส่วนเสียงสะท้อนนั้นคุณภาพของเสียงซึ่งมาจากหลายด้านจะมีคุณภาพลดลง เนื่องจากการกระทบวัตถุต่างๆ ซึ่งจะเก็บเสียงบางส่วนไว้และระยะเวลาการเดินทางของเสียงมากขึ้น

## 6.2 งานระบบประกอบอาคาร

### 6.2.1 แนวทางการเลือกใช้ระบบต่างๆ สามารถแบ่งออกเป็นระบบต่างๆ ได้ดังนี้

#### -ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

แสงสว่างที่ใช้ในโครงการนั้นต้องพยายามใช้แสงสว่างตามธรรมชาติให้ได้มากที่สุด เพื่อการประหยัดพลังงาน และสอดคล้องกับรับรู้ตามธรรมชาติของมนุษย์ การใช้แสงประดิษฐ์จะต้องเป็นไปตามปัจจัยธรรมชาติที่เหมาะสม ส่วนการใช้แสงสว่างในบริเวณห้องจัดแสดงจะให้แสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ร่วมกันตามความเหมาะสม โดยมีหลักการคือ ให้แสงธรรมชาติ เป็นการพักสายตา และเพื่อช่วยสร้างความต่อเนื่องของที่ว่าง และการรับรู้ของแสงสว่างภายในกับภายนอก และให้แสงประดิษฐ์ สำหรับวัตถุและเทคนิคพิเศษ โดยใช้แสงที่ถูก Defuse แล้วสำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป และใช้ Spot Light สำหรับวัตถุที่ต้องการเน้นให้เด่น

#### -ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

จะใช้ระบบที่มีความเหมาะสมกับอาคารขนาดใหญ่ที่จะใช้ได้ในส่วนนิทรรศการถาวร และนิทรรศการชั่วคราว ห้องสมุด และ ส่วน Auditorium และในส่วนที่มีขนาดเล็กจะใช้ระบบที่มีขนาดพอเหมาะเพื่อความเหมาะสมและเพียงพอกับค่าใช้จ่าย เช่นห้องสำนักงาน ส่วนบริการงาน

#### -ระบบสื่อสารและอินเทอร์เน็ต

เลือกใช้ระบบที่มีการติดต่อและควบคุมได้โดยง่ายและต้องคำนึงถึงความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน โดยต้องเป็นระบบที่มีการเชื่อมต่อถึงทั้งโครงการ

#### -ระบบป้องกันและควบคุมเพลิง

เลือกใช้ระบบที่มีความรวดเร็วในการตรวจจับเพลิง และรวดเร็วในการดับเพลิงในอาคารด้วย

#### -ระบบรักษาความปลอดภัย

จะต้องแบ่งส่วน โครงการตามลำดับความจำเป็นในการควบคุม ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้เทคนิคทางกลศาสตร์และการใช้เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ในการป้องกันดูแลรักษาความปลอดภัย และจะต้องมีค่าใช้จ่ายไม่สูงนักและมีประสิทธิภาพสูงพอสมควร

#### -ระบบสุขาภิบาล

วิธีการเลือกนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆที่จะทำให้เกิดความรำคาญในแก่ผู้ใช้อาคาร และผู้อยู่อาศัยข้างเคียง และจะต้องช่วยพิทักษ์สิ่งแวดล้อมอีกด้วย

#### -ระบบเสียงและการป้องกันเสียง

เสียงที่รบกวนจากภายนอกจะทำการป้องกันได้โดยเว้นระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับอาคาร โดยการจัดให้มี Plaza การใช้ต้นไม้ สนามหญ้า ในการดูดกลืนเสียง และจะถือว่าเป็นการปรับปรุงสภาพแวดล้อม ที่มีผลต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิต นอกเหนือไปจากการคำนึงถึงแต่เพียงความสวยงามและการใช้สอย

## - ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

ต้องมีการจัดการลำเลียง ขนย้าย ถ่ายโอนขยะที่ดี ไม่ส่งกลิ่นเหม็น มีความสะอาดและก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ใช้โครงการ

## - ระบบการอนุรักษ์พลังงาน

จะต้องใช้แนวคิดที่ช่วยส่งเสริมค่าใช้จ่ายของโครงการอาจจะเป็นการใช้แสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในโครงการ และอาจจะมีการใช้การหมุนเวียนพลังงานเมื่อมีความจำเป็น

## 6.2.2 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างภายในโครงการ แบ่งออกได้เป็น 3 ระบบ ดังนี้

### 1. ระบบการจ่ายไฟ

ไฟฟ้าที่หล่อเลี้ยงโครงการได้จากเสาหลัก เป็นสายไฟฟ้าแรงสูงที่ต่อจากสายเมนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้าสู่อาคารโดยสายเคเบิล เป็นไฟสูง 12 KV. เฟส 4 สาย นำเข้าสู่โครงการโดยผ่าน TRANSFORMER UNITS ของโครงการ เป็นตัวแปลงไฟจากไฟสูง เป็น

220 V 2 เฟส 3 สาย (ธรรมดา)

340 V 3 เฟส 4 สาย (กำลัง)

ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและอันตรายควรวางที่ตั้งให้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย TRANSFORMER UNIT นี้ อาจแบ่งเป็น 2 UNITS คือ

1. UNIT ของส่วนห้องเรียน หอพัก ห้องสมุด

2. UNIT ของส่วน ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการเด็ก

เหตุผลของการแยก UNIT คือ เป็น การแบ่งภาระการรับ Load ไฟฟ้าและยังต้องแบ่งการจ่ายกระแสออกเป็น 2 ลักษณะ

#### 1. ธรรมดา

- ไฟฟ้าแสงสว่าง

- ไฟฟ้าอุปกรณ์เครื่องใช้เบา

#### 2. ไฟฟ้ากำลัง

- ระบบปรับอากาศ

- ระบบ PUMP กลาง

ซึ่งแต่ละ UNIT จะมีสวิตช์บอร์ดควบคุมอยู่ตามจุดต่างๆกระจายอยู่ตามแต่ละส่วน โดยจะจัดแบ่งเป็นโซน เพื่อให้สามารถคุมง่ายและสามารถที่จะประหยัดไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่ง

โดยห้องเครื่องไฟฟ้า จะอยู่ติดกับห้องไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยเมื่อไฟฟ้าถูกส่ง

มาเข้าไปในห้องเครื่องไฟฟ้า ผ่านตัว SWITCH GEAR ซึ่งทำหน้าที่เป็นเสมือนจุดพักไฟ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BREAKER ขนาดใหญ่สำหรับไฟฟ้าแรงสูงเนื่องจากกระแสไฟแรงสูงที่เข้ามานั้นไม่สม่ำเสมอ จึงต้องพักไฟก่อนที่จะส่งเข้าไป เพื่อป้องกันอุปกรณ์เสียหาย ตัว SWITCH GEAR จะจ่ายไฟให้แก่ TRANSFORMER โดย TRANSFORMER แต่ละตัว ก็จะสามารถ TIE ไฟเพื่อนำไปใช้ระหว่างกันได้ ถ้าหากตัวใดตัวหนึ่งเสีย หรือมีการใช้ไฟในบางส่วนน้อย ซึ่งจะช่วยทำให้ประหยัดไฟได้

## 2. ระบบแสงสว่าง

การประเมินแสงสว่างสำหรับการปฏิบัติงานและสุขภาพของผู้ใช้อาคารเป็นเรื่องสำคัญ หลักเกณฑ์ในการจัดแสงสว่างจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีต่อการบั่นทอนสุขภาพและประสิทธิภาพของการทำงานเป็นหลัก โดยเฉพาะแสงสว่างในเรื่องต่อไปนี้

- 1) ความสามารถในการมองเห็นงาน ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
- 2) ความสบายในการมอง
- 3) ความพอใจในสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในปัจจุบัน

ปัจจัยทั้ง 3 ประการข้างต้นเป็นหลักเกณฑ์พื้นฐาน ในการพิจารณาการจัดแสงสว่างให้ถูกต้องและเหมาะสม และสามารถจำแนกส่วนสำคัญได้ 2 ส่วน คือ คุณภาพของแสงและปริมาณของแสงสว่างในสถานที่ทำงาน

- คุณภาพของแสง ถ้ามีการจัดคุณลักษณะของแสงสว่างในสถานที่ทำงานให้มีคุณภาพและเหมาะสม จะช่วยในการประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่ายได้ ควรคำนึงถึงความสบายในการมองเห็นจากระดับของความสว่างและขอบเขตพื้นที่ที่แสงสว่างกระจายไปถึง โดยรอบ ทั้งทางด้านกว้างและด้านยาวได้สัดส่วนเหมาะสมกับผู้ใช้งาน ทั้งนี้ความสว่างระหว่างงานหรือวัตถุที่มองกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ข้างเคียงจะต้องไม่แตกต่างกันมากจนทำให้ผู้ใช้งานตาพร่าได้

- ปริมาณของแสง การจัดปริมาณของแสงสว่างในที่ทำงานที่มากหรือน้อยเกินไปย่อมไม่เป็นผลดีต่อการปฏิบัติงานและคุณภาพ การจัดแสงสว่างให้เพียงพอควรคำนึงถึงลักษณะการปฏิบัติงานเป็นสำคัญ เนื่องจากงานแต่ละลักษณะต้องการปริมาณแสงสว่างในการใช้งานไม่เท่ากัน นอกจากนี้ อายุการใช้งานของหลอดไฟ สี และความสะอาดของฝ้าผนัง หลอดไฟ ที่กรองแสง ฉาก ฯลฯ มีอิทธิพลต่อการสะท้อนแสงและการกระจายของแสงสว่างระบบสื่อสารภายในโรงเรียน

- ประเภทของการให้แสงสว่าง การให้แสงสว่างโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

**1.แสงตามธรรมชาติ** มีคุณสมบัติก่อให้เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติ และมีชีวิตจิตใจ แต่ไม่สามารถควบคุมการส่องสว่างได้

**2.แสงประดิษฐ์** เป็นแสงที่มีประโยชน์มากในปัจจุบัน คุณสมบัติที่ดีคือ สามารถควบคุม การส่องสว่างให้เปลี่ยนหรือแต่งบรรยากาศตามความต้องการ และด้วยความก้าวหน้าทางเทคนิคของสมัยปัจจุบัน แสงประดิษฐ์จึงมีหลายชนิดให้เลือกสำหรับใช้ตามความเหมาะสมของงานในแสงประดิษฐ์ จะมีหลอดให้แสงอยู่ 2 แบบ คือ

เป็นระบบการจ่ายกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ในดวงโคมต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ทั่วไป ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงตำแหน่ง จำนวน ระยะห่างและความเข้มของอุปกรณ์แต่ละชนิดที่นำมาติดตั้งตามความเหมาะสมของแต่ละประเภท ระบบไฟฟ้าที่ใช้สำหรับการส่องสว่าง ใช้ระบบ 200 Vเฟสเดียว 50 รอบ / วินาที ดวงไฟและอุปกรณ์ที่ใช้ในอาคารควรคำนึงถึงเรื่องการประหยัดพลังงานในอาคารด้วย รวมทั้งอุปกรณ์หลอดไฟฟ้าต่างๆ ควรเลือกใช้หลอดประหยัดพลังงาน และอุปกรณ์ที่มีระบบประหยัดพลังงาน โดยพื้นที่แต่ละส่วน มีความจำเป็นต้องใช้หลอดไฟฟ้าต่างชนิดกันไป โดยชนิดของหลอดไฟฟ้าที่เลือกมาใช้กับอาคาร มีดังนี้

- หลอดไฟฟ้า INCANDESCENT ชนิด TUNGSTEN HALOGEN

หลอดไฟชนิดนี้ จะให้แสงสว่างที่สวยงาม เป็นธรรมชาติ แสงไม่เพี้ยน สามารถหรี่ไฟได้ตามความต้องการ แต่มีข้อเสียคือ ค่อนข้างกินไฟ และมีอายุการใช้งานสั้น

บริเวณที่ต้องการใช้งาน บริเวณที่ต้องการบรรยากาศและความสวยงาม เพื่อให้ผู้มาใช้บริการเกิดความประทับใจ

- หลอดไฟฟ้าชนิด FLUORESCENT LAMP

หลอดไฟชนิดนี้ สามารถให้แสงสว่างได้มาก อีกทั้งยังประหยัดไฟ และมีอายุการใช้งานยาวนาน แต่แสงสว่างที่ได้จะค่อนข้างแข็ง ไม่มีความนุ่มนวลเป็นธรรมชาติ

บริเวณที่ต้องการใช้งาน พื้นที่ต่างๆที่ไม่ต้องการบรรยากาศมากนัก รวมถึงใช้เสริมความสว่างให้แก่ส่วนที่ใช้หลอดไฟ Incandescent ได้อีกด้วย

การเดินสายไฟภายใน และภายนอกโครงการ ใช้ระบบท่อร้อยสาย เพื่อความปลอดภัย ทนทาน และสะดวกต่อการแก้ไขซ่อมแซม การเพิ่มคู่สาย การเปลี่ยนสายไฟ หรือการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้า โดยท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบ หรืออุปกรณ์อื่นๆ จะต้องแยกสายในกล่องแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า และแผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าย่อย ( BREAKER ) โดยระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย โดยภายในอาคาร จะเป็นการเดินท่อฝังในผนัง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้ใช้อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-24 ารค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุป** การนำเอาหลอดไฟประดิษฐ์มาใช้ในโครงการ จะเห็นได้ว่าหลอดแบบ FLUORESCENT จะได้เปรียบในเรื่องการกระจายแสงได้กว้างกว่าและประหยัดค่ากว่า แต่ INCANDESCENT ทำให้เกิดความรู้สึกและบรรยากาศ และ TONE ที่นุ่มนวลและชัดเจนกว่า FLUORESCENT ดังนั้นการเลือกใช้ควรจัดให้เหมาะสมแต่ละสถานที่ไปไม่ควรเหมารวมเป็นแบบเดียวกันหมด เพราะไฟฟ้าประดิษฐ์นั้นก็มีส่วนช่วยให้โครงการดูดีขึ้นได้แต่บางส่วนของโครงการ อาจไม่ต้องการแค่รูปลักษณะภายนอกเท่านั้นแต่ต้องการให้เกิดความเหมาะสมแก่ผู้ใช้งาน

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา จะต้องให้แสงที่มีความเข้มประมาณ 25-30 แรงเทียน และถ้าต้องการความชัดเจนมากขึ้นจะใช้แสงอีกอย่างเรียกว่า SPOT LIGHT ซึ่งส่วนมากใช้ในสถานที่ส่องแสงต่างๆ โดยจะสามารถเลือกใช้แบบกระจายหรือเป็นจุดก็ได้ จากข้างต้น แสงสว่างทั้งธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ ควรจะใช้ร่วมกันในโครงการศูนย์ตามความต้องการของบรรยากาศ และความต้องการทางประโยชน์สอย เช่น ในโรงละคร จะใช้แสงประดิษฐ์ทั้งหมด เพื่อการควบคุมที่ง่ายและมีผลต่อการแสดง หรือใช้แสงธรรมชาติต่อส่วนที่ทำงาน หรือห้องสมุดเพื่อบรรยากาศและทราบสภาวะของการทำงาน

### 3. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

เมื่อเกิดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำงาน โดยมีหลักการดังนี้ ระบบควบคุมอัตโนมัติจะทำการ START เครื่องยนต์ GENERATOR ด้วย AUTOMATIC TRANSFERSWITCH เมื่อกระแสไฟฟ้าของอาคารดับลง หรือไฟฟ้ามาน้อยกว่า หรือแรงดันไฟฟ้าเฟสใดเฟสหนึ่งต่ำกว่า 70 % ภายใน 3 วินาที ซึ่ง SWITCHนี้จะติดตั้งภายใน ESSENTIAL DISTRIBUTION BOARD < EDB> ซึ่งจะเชื่อมต่อโดยตรงกับ TRANSFORMER ตัวที่ 1 เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้อุปกรณ์และระบบที่สำคัญดังต่อไปนี้

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

ในกรณีภาวะปกติ ตัว GENERATOR จะทำการสตาร์ทอุ่นเครื่องอัตโนมัติทุก ๆ 7 วัน ครั้งละ 15-30 นาที และจะมีช่างมาตรวจดูความเรียบร้อยทุกๆ 1 เดือนเพื่อให้เครื่องอยู่ในภาวะพร้อมใช้งานตลอดเวลาเครื่อง GENERATOR ซึ่งใช้จ่ายกระแสไฟฟ้าสำรอง มีส่วนประกอบต่างๆ ที่สำคัญดังนี้

## 1. เครื่องยนต์ต้นกำลัง

- เครื่องยนต์เป็นชนิดใช้เชื้อเพลิง 4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ
- ขนาดกำลังของเครื่องยนต์จะต้องเป็นขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งานตาม

มาตรฐาน DIN, BS

- ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์มี GEAR – TYPE LUBRICATING OIL PUMP เพื่อส่งน้ำมันไปหล่อลื่นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องผ่านไส้กรองน้ำมันแบบ THREADED SPIN-ON พร้อมทั้งมี SPRING LOADED BYPASS VALVE ซึ่งจะทำให้ น้ำมันหล่อลื่นทำงานได้อย่างเป็นปกติ เมื่อไส้กรองอุดตัน

- ระบบ INLET AIR ใช้ DRY TYPE AIR FILTER พร้อม TURBOCHARGER ช่วยอัดอากาศเข้าสู่กระบอกสูบเพื่อการเผาไหม้ที่สมบูรณ์

- ระบบระบายความร้อนใช้ CENTRIFUGAL-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 SILICATE มีความหนา 25 มิลลิเมตรแล้วหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียม (ALUMINIUM JACKET) อีกชั้นหนึ่ง

- การลดเสียงจากไอเสียให้มี SILENCER ซึ่งเหมาะสมสำหรับอาคารนี้ พร้อมทั้งมี FLEXIBLE EXHAUST PIPE มีความยาว 24 นิ้วเป็นตัวต่อเชื่อม ระหว่างเครื่องยนต์กับ SILENCER

## 2.GENERATOR

- GENERATOR เป็นแบบ BRUSHLESS, REVOLVING FIELD TYPE

ต่อโดยตรงเข้ากับเครื่องยนต์ต้นกำลัง โดยผ่าน 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. โวลต์มิเตอร์ AC และ SELECTOR SWITCH
- ค. FREQUENCY METER และ WATT METER
- ง. AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-26 ราค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ. CIRCUIT BREAKER, MOLDED CASE TYPE

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

### 6.2.3 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

#### 1. ระบบปรับอากาศ

การพิจารณาเลือกใช้ระบบปรับอากาศ จะต้องพิจารณาจากความต้องการด้านการตอบสนองประโยชน์ใช้สอย กับลักษณะความต้องการอื่นๆนำมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกใช้ระบบปรับอากาศ สำหรับอาคารซึ่งมีส่วนประกอบของอาคารหลาย ๆ ส่วนด้วยกัน อาทิ บริเวณสาธารณะ ทางเข้า ห้องโถง ห้องอาหารนั้น ก็จำเป็นจะต้องเลือกใช้ระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับแต่ละส่วนประกอบสำหรับอาคารในโครงการศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้ สำหรับส่วนประกอบของระบบต่างๆที่สำคัญ มีดังนี้

- ตัวเป่าลมเย็น
- CONDENSING UNIT

ส่วนจุดอื่นๆของ โครงการ ที่ต้องการความเป็นส่วนตัวมากขึ้นหรือเนื่องด้วยเหตุผลประการอื่น เช่น ในส่วนของห้องเรียนนั้นมีความจำเป็นที่ต้องการความสงบ เป็นต้น จึงควรเลือกใช้แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE) ซึ่งเครื่องปรับอากาศชนิดนี้มีข้อดี – ข้อเสีย คือ

#### ข้อดี

1. เครื่องเดินเรียบ เพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่นอกอาคาร
2. มีหลายขนาดตั้งแต่เล็กจนถึงใหญ่มากจึงสะดวกในการเลือกใช้ขนาดที่เหมาะสมกับห้องนั้นๆ
3. หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้
4. การทำความสะอาดและซ่อมแซมสามารถทำได้ง่าย
5. สามารถปิดเครื่องเป็นพื้นที่ได้ในกรณีที่ไม่ต้องการใช้ โดยที่ไม่รบกวนพื้นที่อื่น เป็นการประหยัดไฟฟ้าได้อีกทางหนึ่ง

#### ข้อเสีย

1. มีท่อน้ำยาต่อระหว่างหน่วยทำความเย็นกับระบายความร้อน ทำให้ต้องเจาะผนังอาคาร
2. ความร้อนสามารถแทรกซึมเข้าไปตามท่อต่างๆได้ทำให้ประสิทธิภาพลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-27 การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การกระจายอากาศไม่ทั่วถึงถ้าเทียบกับแบบ CENTRAL UNIT AIR

## 2. ระบบระบายอากาศ

การออกแบบอาคารทั่วไปจำเป็นต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศที่ดีเข้าภายในอาคารและถ่ายเทอากาศเสียพร้อมกับถ่ายความร้อนออกจากอาคาร การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติอาจอาศัยการติดตั้งหน้าต่างช่องลมและพัดลมดูดอากาศ

หลักการในการออกแบบระบบระบายอากาศ ต้องมีระบบที่ทำให้มีปริมาณอากาศสะอาดเพียงพอไม่ให้อากาศเสียไหลผ่านแม้แต่เพียงเล็กน้อย การติดตั้งพัดลมดูดอากาศใกล้กับแหล่งอากาศเสียที่ต้องระบายออกมีหลักในการพิจารณาดังต่อไปนี้

1. ในห้องปรับอากาศควรมีการนำอากาศบริสุทธิ์เข้าไปให้น้อยที่สุด เพื่อปรับสภาวะอากาศที่กำลังสบาย
2. ต้องมีช่องลมทั้งสองแบบ คือ ช่องลมเข้าและช่องลมออก โดยยึดหลักดังนี้
  - ช่องทางลมเข้ามีขนาดใหญ่กว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีน้อย
  - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเท่ากับช่องทางลมออก จะทำให้มีปริมาณลมที่เข้ามาในห้องมากที่สุด โดยช่องลมจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม
  - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเล็กกว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีความเร็วมากขึ้น
3. ภายในอาคารบางหลังอาจไม่มีช่องทางระบายอากาศได้ทั่วถึง อาจนำฉนวนมาช่วยเป็น Wide Break เพื่อให้ได้รับลมอย่างทั่วถึง
4. อาคารบางหลังอาจอยู่ในที่แออัดโดยไม่หันรับลม อาจใช้วิธีระบายอากาศทางปล่องขึ้นบนหลังคา
5. ต้นไม้รอบๆอาคารที่รับลมจะช่วยให้อาคารได้รับลมเย็น และต้นไม้บริเวณที่ลมออกจากอาคารจะไม่มีผลใดๆ ต่อการเคลื่อนที่ของลม
6. เขตภูมิอากาศของประเทศไทยต้องการลมพัดประมาณ 2 เมตร/วินาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นและอุณหภูมิ
7. ห้องนอนควรมีมุ้งลวดตาข่ายเพื่อช่วยลดความเร็วลมประมาณ 20-60%
8. วางอาคารให้ด้านยาวของอาคารอยู่ในแนวทิศเหนือ-ใต้ และให้ด้านกว้างอาคารอยู่ในแนวทิศตะวันออก-ตก เพื่อให้สามารถรับลมได้เต็มที่และไม่ถูกแสงแดดมากเกินไป
9. อาคารที่ปลูกสร้างใกล้กันควรมีระยะห่างกันอย่างน้อย 2 เท่าของความสูงของอาคารที่บังลมอยู่
10. ห้องทั่วไปควรมีการปรับเปลี่ยนอากาศหนึ่งครั้งต่อทุก 2 ชั่วโมง

11. ห้องทำงานที่มีผู้สูบบุหรี่ต้องมีการระบายอากาศเสียออกประมาณ 0.90 ลบ.ม./คน/นาที ไม่มีผู้สูบบุหรี่ และไม่มีการทำงานหนักอาจจะระบายอากาศเสียเพียงประมาณ 0.30 ลบ.ม./คน/นาที
12. ในห้องทำงานทั่วไป ควรมีบริเวณว่างปราศจากคนข้างๆ ไม่ต่ำกว่า 11.5 ลบ.ม ของอากาศ

#### 6.2.4 ระบบสื่อสารและอินเทอร์เน็ต

ระบบสื่อสารและอินเทอร์เน็ตภายในโครงการสำหรับอำนวยความสะดวกในการติดต่อและส่งข่าวสาร ได้ทั่วถึงทั้งโครงการนั้นแบ่งออกเป็น 3 ระบบ ได้แก่

##### 1. ระบบโทรศัพท์

โครงการได้ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์ร่วมกับระบบโทรศัพท์ โดยติดตั้งไว้ในห้องสำคัญๆ ของโครงการ ได้แก่ ส่วนบริหารและงานธุรการ ส่วนบริหารวิชาการ ส่วนสถานรับเลี้ยงเด็ก ส่วนรักษาพยาบาล ส่วนห้องพักรักษาพยาบาล เป็นต้น โทรศัพท์ทุกเครื่องจะมีรหัสประจำเครื่องตามแต่จะกำหนด ถ้ามีโทรศัพท์สายนอกเข้ามาก็จะติดต่อผ่านส่วนบริหารและงานธุรการก่อนเสมอ

ความสามารถของระบบมีดังนี้

- 1) สามารถติดต่อระหว่างส่วนบริหารกับส่วนอื่นๆ ได้
- 2) สามารถติดต่อระหว่างห้องหนึ่งกับอีกห้องหนึ่งได้
- 3) สามารถเรียกเป็นส่วนเพื่อเรียกประชุมได้
- 4) สามารถติดต่อภายนอกได้

ระบบการสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร การติดต่อค่อนข้างเป็นวิธีที่สะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่นๆ สามารถให้บริการได้ทั้งการติดต่อภายในและต่างประเทศ ในปัจจุบัน โทรศัพท์ที่ใช้ในอาคารแบ่งออกเป็น 4 ระบบดังนี้

##### 1. PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE ( PMBX or PBX )

ระบบนี้การบริการโทรเข้า – ออก สามารถกระทำได้โดยเชื่อมระบบการติดต่อภายในเข้ากับระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านทางพนักงานรับสาย ( OPERATOR ) โดยปกติขยายการติดต่อจะสามารถติดต่อคู่สายภายในได้ 50 คู่สาย และติดต่อภายนอกได้ครั้งละ 10 คู่สาย ระบบนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้กันมากนักเพราะรับคู่สายได้น้อย

## 2. PRIVATE AUTOMATION BRANCH EXCHANGE ( PABX or PBX )

เป็นระบบการติดต่อระหว่างภายในกับภายใน หรือติดต่อระหว่างภายในกับภายนอก โดยผ่านเครื่องรับอัตโนมัติหรือต่อผ่านพนักงานรับสาย สามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย สามารถให้บริการคู่สายได้มากกว่าระบบแรก และทำการติดตั้งระบบโทรศัพท์ภายในเพื่อเพิ่มความสะดวกในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน และการซ่อมบำรุง

## 3. INTERCOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถให้บริการได้เต็มที่ 8 คู่สายแต่อาจเพิ่มขึ้นได้ถึง 68 คู่สาย หากเป็นการติดต่อจากห้องพัก ผู้บริเวณที่จำกัดเอาไว้

## 4. PUBLIC TELEPHONE

ระบบนี้จะต่อสายโดยตรงกับคู่สายภายนอกโดยไม่ผ่านพนักงานต่อสายหรือระบบชุมสายอัตโนมัติ ได้แก่ระบบโทรศัพท์สาธารณะขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ติดตั้งไว้ให้บริการในส่วนต่างๆ เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการ ในส่วนสาธารณะเป็นหลัก โดยไม่จำเป็นต้องใช้บริการห้องพัก ระบบโทรศัพท์แบบนี้มีทั้งระบบที่ใช้เหรียญหยอด และระบบที่ใช้บัตรโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

โดยสำหรับโครงการ เลือกใช้ระบบ PABX เพื่อบริการภายในห้องพักของเยาวชน สำหรับติดต่อเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ หรือภายนอกโครงการ เพื่อความสะดวก และเพื่อสำหรับกรณีฉุกเฉิน และใช้ระบบ INTERCOM สำหรับติดต่อกันเองภายในโครงการด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีระบบโทรศัพท์สาธารณะไว้บริการในส่วนสาธารณะ

### 2. ระบบกระจายเสียง

ระบบกระจายเสียงในศูนย์พัฒนาเด็กก่อนวัยเรียนมีหน้าที่สำคัญ คือ บันทึกเสียงวิทยุ AM/FM และส่งเสียงไปยังบริเวณต่างๆ ของศูนย์ฯ ประกอบด้วยระบบต่างๆ คือ ระบบควบคุมเสียง ประกอบด้วยโต๊ะควบคุม หน้าปัดคู่สัญญาณ เครื่องขยายเสียง สวิตช์ควบคุมลำโพงระยะไกลให้ได้เสียงดังตามต้องการ ภาครับ ประกอบด้วยเครื่องรับ AM/FM เครื่องบันทึกเสียง เทปเด็ค (Tape Deck) และไมโครโฟนที่โต๊ะควบคุมเพื่อประกาศข่าวสารไปยังส่วนต่างๆ ของโครงการ โดยลำโพงติดตั้งไว้อย่างทั่วถึง

### 3.ระบบอินเทอร์เน็ต

เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แบ่งนิยามได้ 2 ประเภทคือ

1. เครือข่ายทางกายภาพ (Physical Networks)
2. เครือข่ายเชิงตรรก (Logical Networks)

#### 1.เครือข่ายทางกายภาพ (Physical Networks)

หมายถึงสายและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย อันได้แก่

- **Ethernet Wiring**

ซึ่งมีการเชื่อมต่อ ได้หลายแบบสาย เช่น

- thick coaxial cable (10BASE5)
- thin coaxial cable (10BASE2)
- สาย twisted pair (10BASE-T) หรือที่มักเรียกกันว่า UTP

- **สายใยแก้วนำแสง Optical Fiber (FDDI)**

- **สายโทรศัพท์ทั้งแบบ Analog และ ISDN**

- **สายเคเบิลใต้น้ำสมุทร**

ซึ่ง Physical Networks ยังรวม ไปถึงการเชื่อมต่อแบบที่มองไม่เห็นด้วยอีกด้วย เช่น

- **สัญญาณไมโครเวฟ**
- **สัญญาณดาวเทียม**
- **ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่**

#### 2.เครือข่ายเชิงตรรก (Logical Networks)

เป็นเครือข่ายที่เกิดจากการสร้างความสัมพันธ์ ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่บนเครือข่ายทางกายภาพ โดยความสัมพันธ์นั้นหมายถึง การทำงานร่วมกันอย่างใดอย่างหนึ่ง การมีจุดสนใจร่วมกัน การใช้ข้อมูลร่วมกัน หรือกิจกรรมใดๆ ที่กำหนดให้มนุษย์มีส่วนร่วม (ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นคอมพิวเตอร์) เช่น

- **Internet**
- **SchoolNet**
- **GINET (Government Information Networks)**
- **UNINET (University Networks)**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-31 การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เครือข่ายเชิงตรรก

- ไม่สนใจวิธีการต่อ เชื่อม เครือข่าย (Physical Link)
- บน Physical Networks เดียวกัน มีจำนวนของ Logical Networks ได้ไม่จำกัด

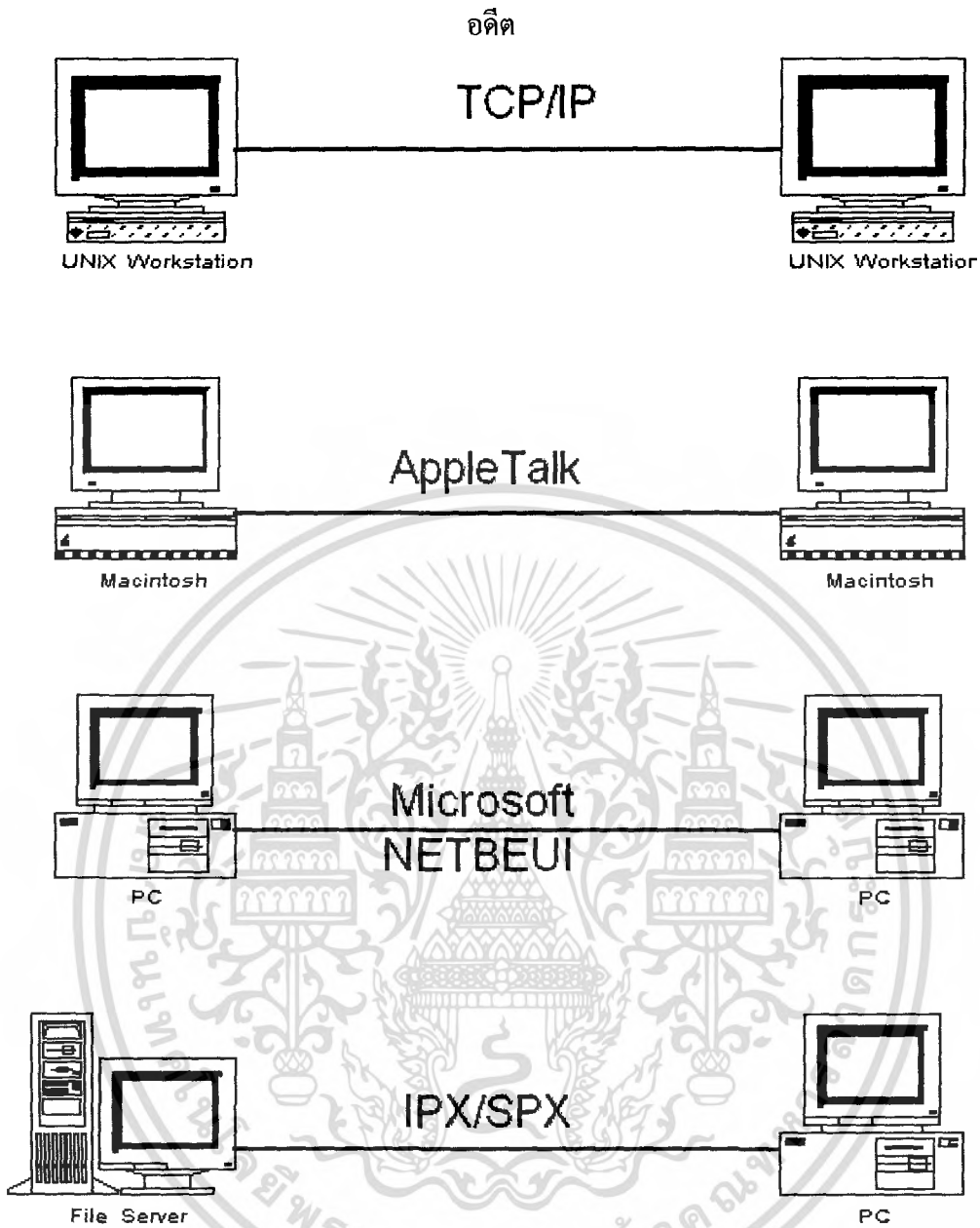
## ระเบียบพิธีของการสื่อสาร (Protocol)

Protocol ก็คือระเบียบหรือข้อตกลง (rules) ที่ตั้งขึ้น เพื่อให้ผู้ที่สื่อสารกันเข้าใจกัน และกัน ตัวอย่างเช่น สัญญาธรรมที่ทหารเรือใช้สื่อสารกัน เป็นต้น

- Protocol ที่ใช้กับ Physical Networks ใช้ควบคุมสายเชื่อมต่อ บางที่เรียก Data Link เช่น
  - Ethernet Protocol ใช้ควบคุมการเชื่อมต่อด้วย Ethernet Wiring
  - FDDI ควบคุมการเชื่อมต่อแบบใยแก้วนำแสง
  - SLIP/PPP ควบคุมการเชื่อมต่อด้วยสายโทรศัพท์
- Protocol ที่ใช้กับ Logical Networks ใช้ควบคุมการสื่อสารบน Logical Networks เช่น
  - TCP/IP ใช้กับการสื่อสารบนระบบอินเทอร์เน็ต/อินทราเน็ต/เอ็กซ์ทราเน็ต
  - IPX ใช้กับการสื่อสารของเครือข่าย Novell Netware
  - NETBEUI ใช้กับการสื่อสารของเครือข่าย Microsoft Network
  - AppleTalk ใช้กับการสื่อสารระหว่างเครื่อง Apple Macintosh

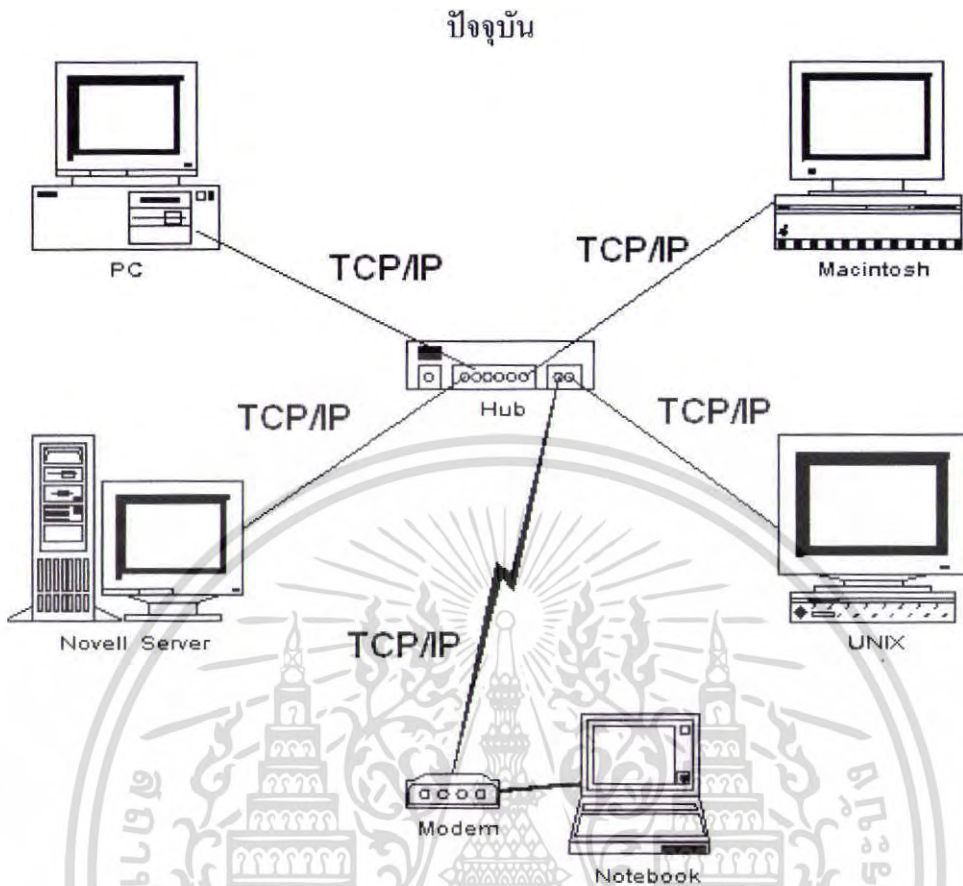
## ความสำคัญของโปรโตคอล TCP/IP

โปรโตคอล TCP/IP เป็น de facto standard หรือมาตรฐานอุตสาหกรรมในปัจจุบัน ซึ่งช่วยให้คอมพิวเตอร์ต่างชนิดต่าง platform กัน สามารถสื่อสารกันได้



รูป 6.14 โปรโตคอล TCP/IP ในอดีต

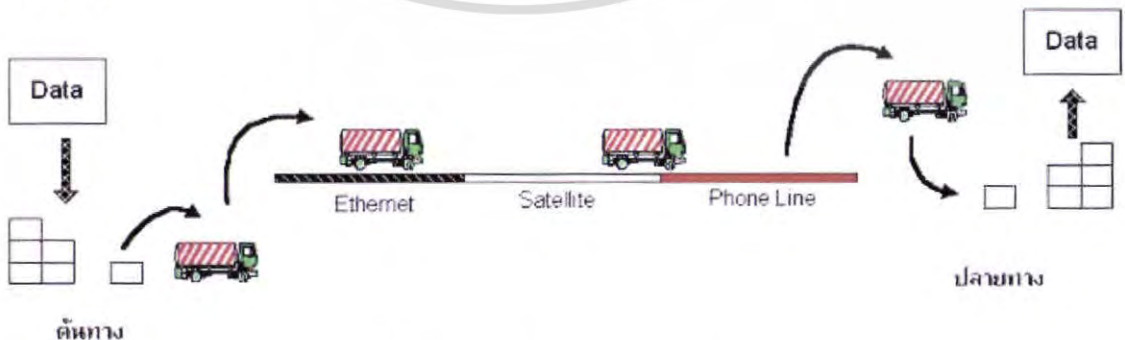
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-33 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 6.15 โพรโตคอล TCP/IP ในปัจจุบัน

**การทำงานของ TCP/IP**

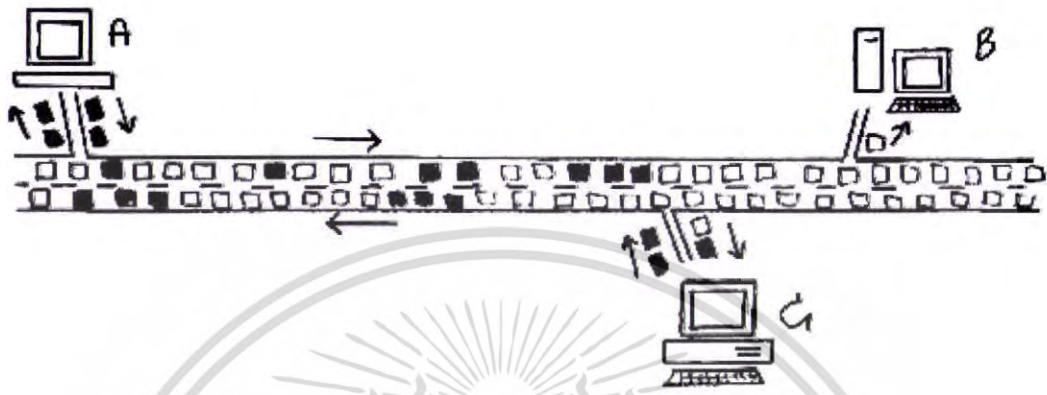
TCP/IP ตัดข้อมูลออกเป็น packet เล็กๆ ส่งไปบนสายส่งตามลำดับ ข้อมูลที่ไปถึงปลายทางถูกจับมารวมกันอีกครั้ง



รูป 6.16 การทำงานของ TCP/IP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-34  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

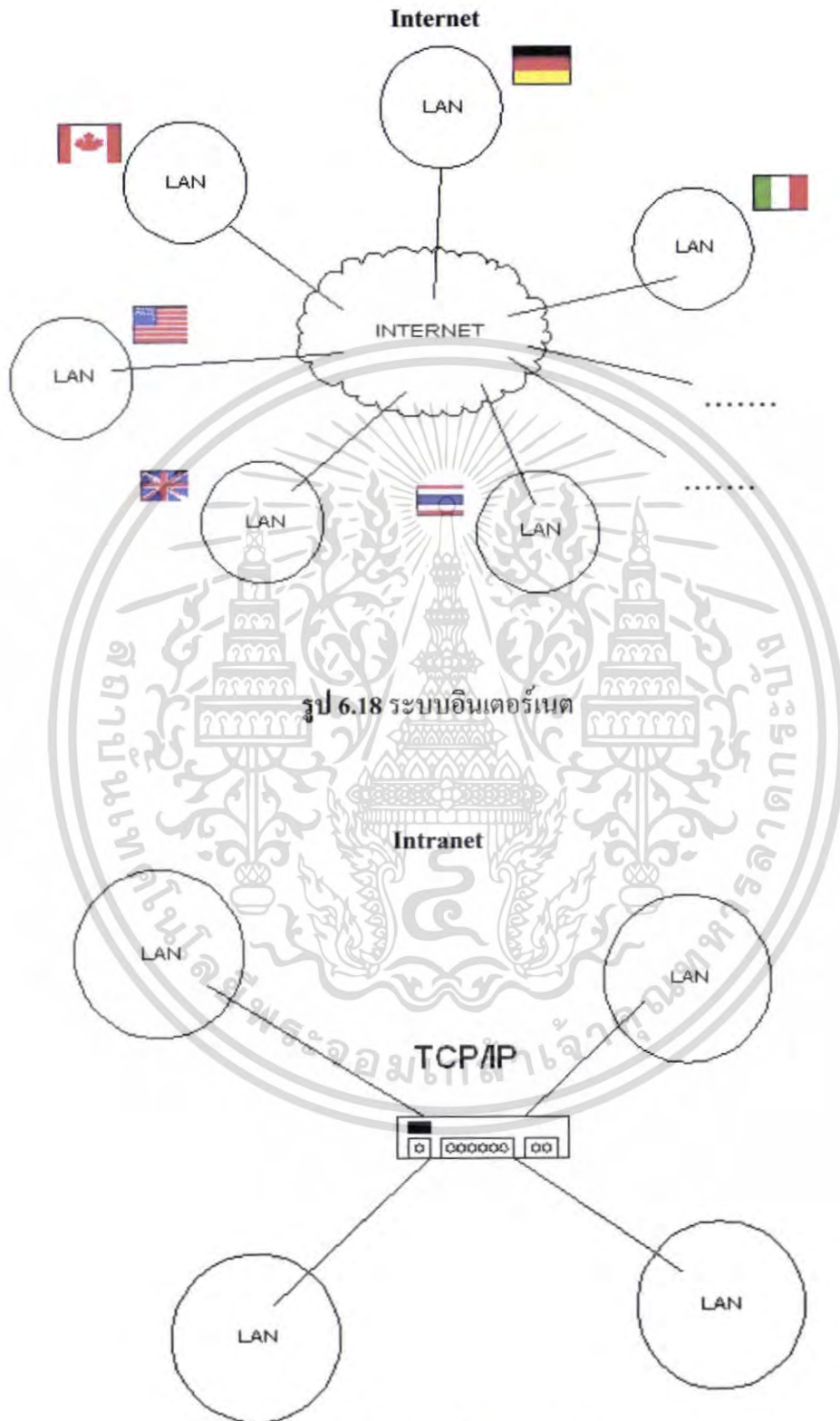
จากรูป การที่ข้อมูลมีลักษณะเป็น packet ทำให้ในสายสื่อสารสามารถที่จะขนส่งข้อมูลโดยไม่ต้องจอง (occupies) สายไว้ สายจึงสามารถใช้ร่วมกันกับข้อมูลที่ส่งจากเครื่องอื่นได้ ต่างจากโทรศัพท์ที่ขณะใช้งาน จะไม่มีใครใช้สายได้



รูป 6.17 การทำงานของ TCP/IP

จากรูป แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ A และ C สื่อสารกันด้วย packet สี่ตัว ซึ่งใช้สายร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ซึ่ง packet ดังกล่าวอาจจะเป็นสัญญาณเสียง (เช่น Internet Phone) ซึ่งเมื่อ packet เดินทางมาถึง ก็จะถูกจับมารวมกันให้เป็นเสียงของการพูดคุย ไม่เหมือนโทรศัพท์แบบปรกติ ที่ขณะใช้งาน สายจะไม่สามารถนำไปทำงานอื่น ๆ ได้อีก

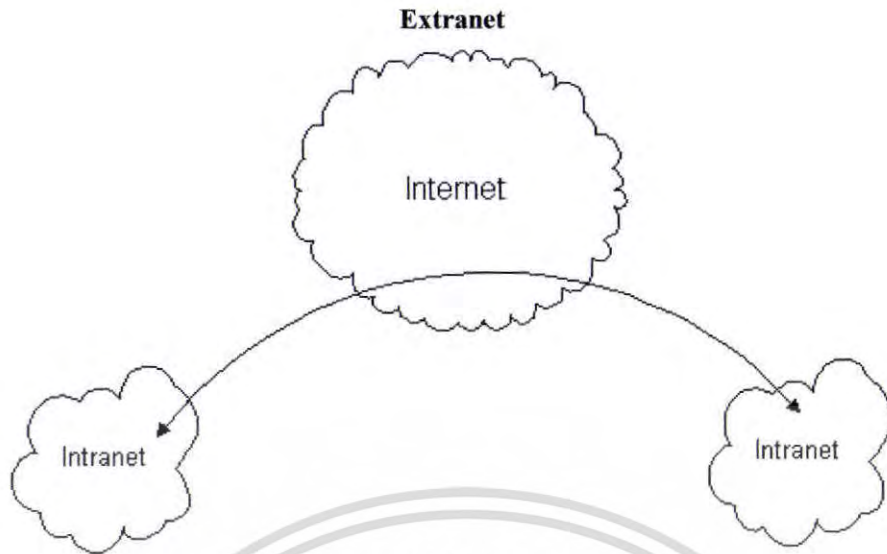
### Internet/Intranet/Extranet



รูป 6.18 ระบบอินเทอร์เน็ต

รูป 6.19 ระบบอินทราเน็ต

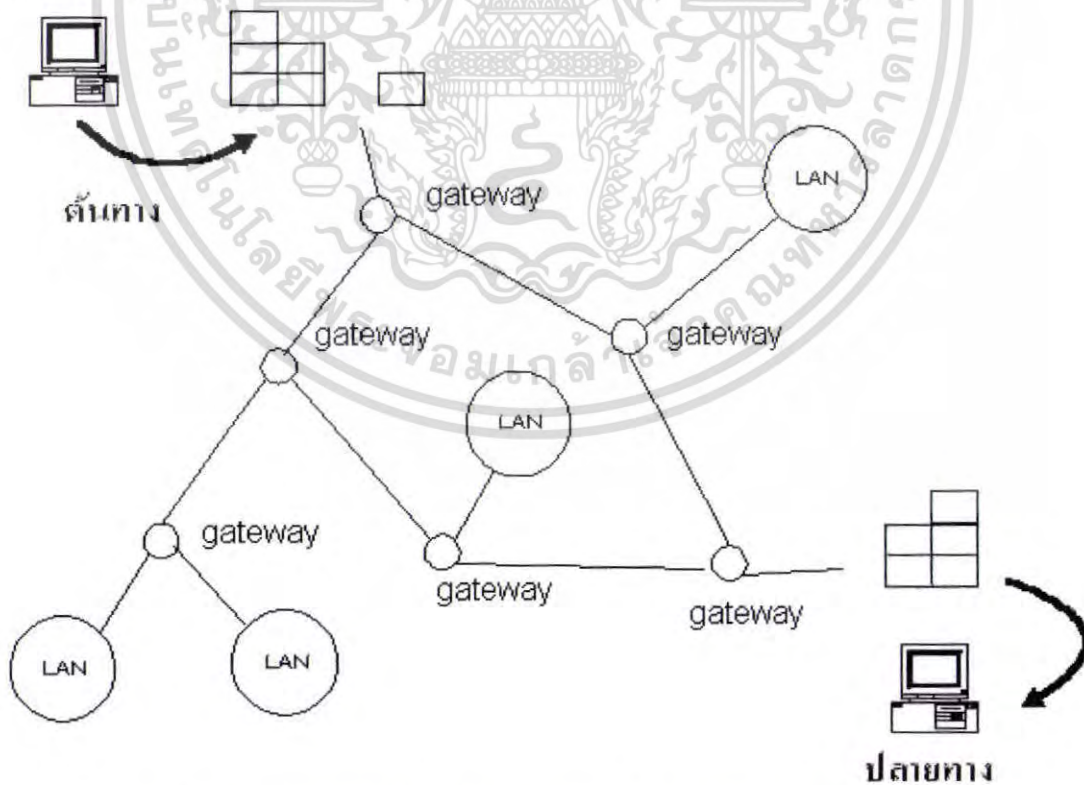
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-36  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 6.20 ระบบเอกซ์ทราเน็ต

**ประสิทธิภาพของการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต**

การสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ใดๆ บนอินเทอร์เน็ตจะผ่านเพียง gateway เท่านั้น ไม่ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ อื่นๆ ใด

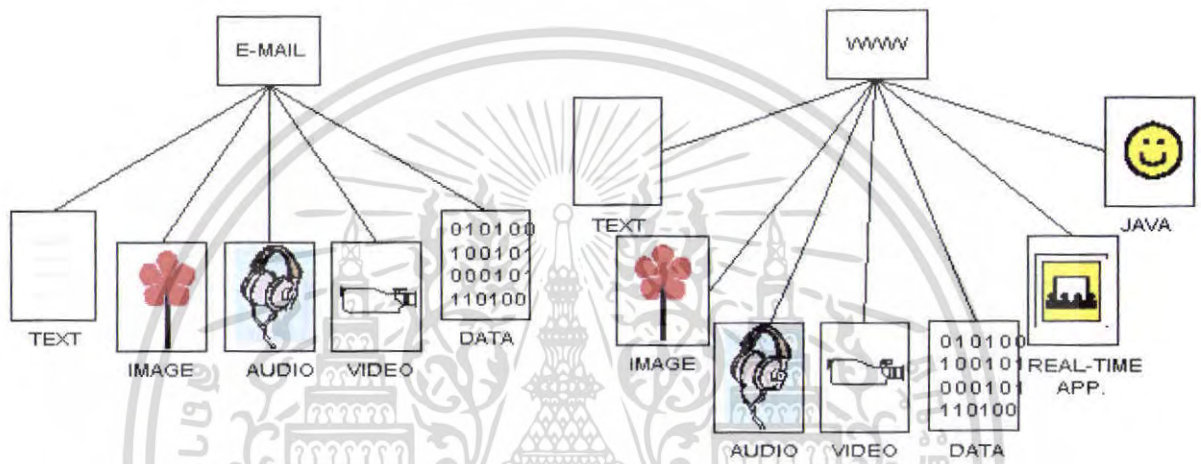


รูป 6.21 แสดงระบบประสิทธิภาพของการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-37 การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แอปพลิเคชันสำคัญของอินเทอร์เน็ต (Killer Applications)

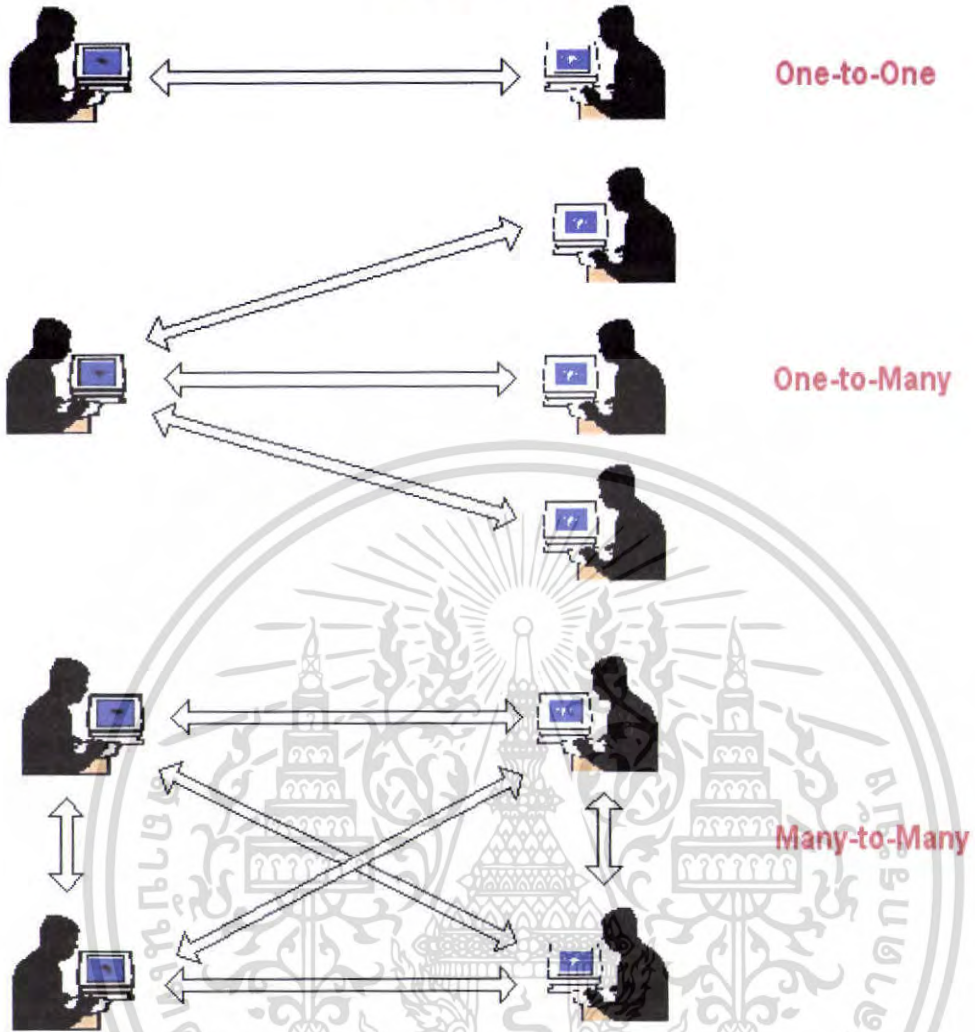
- Electronic Mail
- World Wide Web



รูป 6.22 แสดงแอปพลิเคชันสำคัญของอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-38 ารค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โมเดลของการสื่อสาร



รูป 6.23 แสดงโมเดลของการสื่อสาร

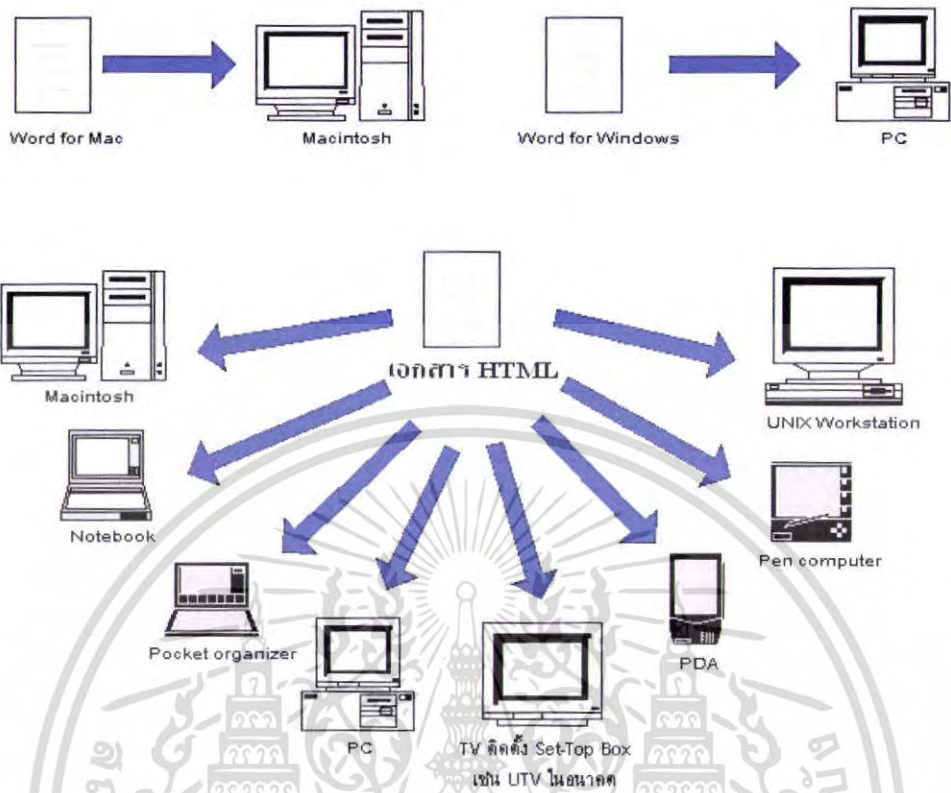
ความเหมาะสมของ Applications ที่ควรใช้คือ

- One-to-One e-mail
- One-to-Many e-mail, WWW
- Many-to-Many WWW

ตาราง 6.1 ตารางแสดงความเหมาะสมของ Applications

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ 6-39  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความเป็นเทคโนโลยีเปิดของ WWW กับ HTML



รูป 6.24 แสดงระบบ WWW กับ HTML

### 6.2.4 ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นระบบที่สำคัญต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้โครงการ สถานที่และอาคาร โครงการ ติดตั้งไว้เพื่อเตือนภัยและป้องกันอัคคีภัยเบื้องต้น ระบบป้องกันอัคคีภัยแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Fire Alarm System)
2. ระบบดับเพลิง (Fire Protection System)

#### 1. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Fire Alarm System)

จุดประสงค์เพื่อช่วยชีวิตผู้ใช้อาคารและพิทักษ์ทรัพย์สิน โดยการส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ให้ผู้ใช้อาคารรับรู้และทำการเคลื่อนย้ายเด็ก บุคลากร ทรัพย์สินและทำการดับเพลิงได้ทันก่อนที่เพลิงจะลุกลามสร้างความเสียหายได้

เนื่องจากโครงการศูนย์พัฒนาเด็กก่อนวัยเรียนมีพื้นที่โครงการไม่ใหญ่โตและไม่ทรัพย์สิน  
ซับซ้อน จึงเลือกใช้ระบบที่มีการติดตั้งสะดวกและใช้งานง่าย สามารถติดตั้งกระจายได้ทั่วทั้ง  
โครงการ โดยได้เลือกใช้ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยภายใน (Local Fire Alarm System) ซึ่งเป็น  
ระบบส่งสัญญาณไปตามจุดต่างๆ ภายในโครงการ มีอุปกรณ์สำคัญประกอบด้วย

### 1. อุปกรณ์เริ่มส่งสัญญาณ (INITIATING DEVIDES)

เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนอัคคีภัยซึ่งมีหลายประเภท สำหรับ  
โครงการเลือกใช้ระบบสถานีเริ่มส่งสัญญาณจากคน (MANUAL STATION) ได้แก่ สถานีเริ่มส่ง  
สัญญาณเตือนภัยแบบใช้มือดึงหรือกด (MANUAL PULL OR PUSH STATION)

- อุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุ (SIGNALING DEVICES) กำหนดให้ใช้  
กระดิ่ง (BELL) และลำโพง (LOUD SPEAKER) ที่สามารถกระจายเสียงประกาศและสัญญาณ  
เตือนได้เพื่อควมมีประสิทธิภาพในการควบคุมฝูงชนในการหนีไฟ การออกแบบกำหนดให้มีการ  
เตรียมอุปกรณ์ตรวจจับในทุกพื้นที่ตามมาตรฐาน NFPA ในบริเวณห้องเครื่องจะใช้อุปกรณ์ตรวจจับ  
ควันไฟ (SMOKE DETECTORS) ในบริเวณลอบบี้ทางเดินจะใช้ HEAT DETECTORS ซึ่งเป็น  
แบบ COOMBINATION HEAT DETECTOR MANUAL STATION และ ALARM BELL  
จะติดตั้งใกล้บริเวณที่ใช้หนีไฟ หรือตามตำแหน่งของ FIRE HOSE CABINET FLOW  
SWITCHES และ VALVE SUPERVISORY SWITCHES สำหรับระบบ SPRINKLER จะ  
ต่อเชื่อมกับระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยด้วย โดยที่แผงแจ้งเหตุและแผงควบคุม (ANNUNCIATOR  
/ CONTROL PANEL) จะติดตั้งอยู่ในห้องควบคุม และมีระบบแบตเตอรี่สำรองที่สามารถใช้งาน  
ได้ต่อเนื่องนาน 5 ชั่วโมง

### 2. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง (AUDIBLE AND VISUAL SIGNALING DEVICE)

เป็นอุปกรณ์แจ้งสัญญาณให้ผู้ใช้อาคาร ผู้รับผิดชอบ หรือเจ้าหน้าที่ดับเพลิง  
ทราบว่าเกิดเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น โดยบอกเหตุเป็นเสียงหรือไฟสัญญาณ สำหรับภายในโครงการ  
เลือกใช้ระบบเสียง ได้แก่ เสียงกระดิ่ง ไชเรน เพราะสัญญาณเสียงสามารถได้ยินง่ายกว่าการใช้  
ระบบไฟสัญญาณ

- แผงควบคุมกำหนดให้เป็นระบบ MICROPROCESSING CONTROL และระบบ  
สัญญาณและการควบคุมทั้งหมดใช้ MULTIPLEXING TECHNIQUE

- อุปกรณ์ตรวจจับ (INITIATING DEVICES) ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟชนิดระบุ  
หมายเลขประจำตัว (ADDRESSABLE SMOKE DETECTORS) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน  
ชนิดระบุหมายเลขประจำตัว (ADDRESSABLE HEAT DETECTORS) เพื่อให้สามารถตรวจ

ทราบสถานที่เกิดเหตุได้ละเอียดขึ้น ยกเว้นในบางพื้นที่ อาจมีอุปกรณ์หมายเลขประจำตัว (ADDRESSABLE MODULE ) สำหรับต่อพ่วงกับอุปกรณ์ตรวจจับแบบธรรมดา (CONVENTIONAL DEVICES ) เช่น อุปกรณ์ตรวจจับควัน ( SMOKE DETECTORS ) และ อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTORS) ตลอดจนสถานีแจ้งเหตุชนิดตั้ง ( MANUAL STATION ) และสถานีแจ้งเหตุชนิดใช้โทรศัพท์ ( FIRE ALARM TELEPHONES )

## 2. ระบบดับเพลิง

ติดตั้งเพื่อดับเพลิงในขั้นต้นเพื่อระงับการเกิดความเสียหายหรือชะลอการเกิดเพลิงไหม้ รอพนักงานดับเพลิงเข้ามาดำเนินการดับเพลิงต่อไป

### 2.1 แหล่งน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง ( WATER STORAGE TANK )

จัดให้มีถังเก็บน้ำสำรอง โดยให้มีปริมาตรกักเก็บไว้สำหรับการทำงานของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงได้ไม่น้อยกว่า 60 นาที โดยปริมาณน้ำสำรองในส่วนนี้จะไม่ใช่ในจุดประสงค์อื่น นอกจากการดับเพลิงเท่านั้น และจัดให้มี EMERGENCY TANK FILLING CONNECTION สำหรับเติมน้ำเข้าถังเก็บน้ำฉุกเฉิน

### 2.2 เครื่องสูบน้ำดับเพลิงและระบบท่อน้ำดับเพลิง ( FIRE PUMP & STAND PIPE )

การออกแบบระบบท่อน้ำและเครื่องสูบน้ำดับเพลิง จะจัดให้มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิงขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 4 ชุดรวมทั้งเครื่องสูบน้ำเพิ่มความดัน ( JOCKEY PUMP ) ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า 2 ชุด ติดตั้งอยู่ที่ห้องเครื่อง โดยใช้ถังเก็บน้ำสำรองดับเพลิงเป็นแหล่งน้ำ เครื่องสูบน้ำดับเพลิงจะประกอบกับระบบท่อน้ำดับเพลิงส่งน้ำไปยังตู้ดับเพลิงและระบบ SPRINKLER ต่อไป

### - SPRINKLER SYSTEM

เพื่อให้ระบบดับเพลิงมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเป็นไปตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร นั้น ได้จัดให้มีระบบ SPRINKLER ครอบคลุมทั่วทุกบริเวณของอาคารยกเว้นบริเวณที่จอดรถ โดยระบบ SPRINKLER จะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิภายในบริเวณหัวสูงขึ้นไปกว่าที่กำหนด และในทันทีที่มีการไหลของน้ำผ่านระบบท่อไปยังหัว SPRINKLER หรือตู้ดับเพลิงนั้นได้ติดตั้ง FLOW DETECTION SWITCHES เพื่อส่งสัญญาณไปยังระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้เพื่อให้ทราบจุดที่เกิดเหตุที่แน่นอนได้ทันที

เนื่องจากโครงการมีความใหญ่โตปานกลางจึงเลือกระบบเสริมระบบดับเพลิงที่ติดตั้งง่าย และสะดวกในการใช้ ได้แก่ ระบบดับเพลิงชุดต่อท่ออ่อนดับเพลิง (Fire Hose) ซึ่งเป็นระบบท่อแห้ง เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในท่อในภาวะปกติ จะมีอุปกรณ์ควบคุมที่ส่งน้ำเข้ามาเมื่อใช้งาน เช่น เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) ท่อส่งน้ำดับเพลิง (Stand Pipe) วาล์ว (Valves) ระบบนี้ต้องใช้คนนำสายสูบน้ำดับเพลิงไปที่เกิดเพลิงไหม้ สามารถใช้งานได้ดีในซอกมุมต่างๆ ความยาวสายสูบน้ำดับเพลิงที่นิยมใช้กันทั่วไป ได้แก่ 15 เมตร 23 เมตร และ 30 เมตร โดยติดตั้งในตำแหน่งต่างๆภายในโครงการ

นอกจากนี้ ภายในห้องเล็กๆ หรือมุมต่างๆ ก็ใช้ระบบเครื่องดับเพลิงมือถือติดตั้งไว้ตามจุดเหล่านั้นด้วย

## 6.2.5 ระบบรักษาความปลอดภัย

### 1. ระบบป้องกันภัยจากโจรสู้ร้าย

โครงการศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย มีการป้องกันทั้งด้านการออกแบบและด้านบุคลากร โดยเพิ่มความเข้มงวดตรวจสอบบุคคลภายนอกที่ผ่านเข้าออกโครงการ ในทางปฏิบัติจะมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยดูแลอย่างรัดกุม

#### 1. ความปลอดภัยในศูนย์ฝึกอบรม

- ภายในอาคารต้องมีแสงสว่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ
- ให้ลมผ่าน ได้สะดวกเพื่อถ่ายเทอากาศ ไม่ทำให้ห้องต่างๆในอาคารอบอ้าวในกรณีที่ไม่ได้ใช้ระบบปรับอากาศ
- ไม่ใช้วัสดุปูพื้นที่ก่อให้เกิดการลื่นหรือหกล้ม
- ตัวอาคารไม่เป็นวัสดุสะท้อนแสงเป็นทำลายสายตา เช่น สังกะสี เป็นต้น
- อาคารมีทางออกฉุกเฉิน เมื่อเกิดเหตุร้ายสามารถเคลื่อนย้ายผู้ใช้อาคาร ได้สะดวก รวดเร็วและปลอดภัย
- ปลุกไม้ดอกไม้ประดับเพื่อความสวยงาม

#### 2. ความปลอดภัยในห้องเรียน ควรคำนึงถึงหลักการดังนี้

- ห้องหนึ่งบรรจบนักเรียนไม่ควรมากเกินไป
- หน้าชั้นเรียนหันไปตามความยาวของห้อง เพื่อให้สามารถทำกิจกรรมได้สะดวก ที่นั่งมีขนาดพอเหมาะสำหรับนักเรียนคนเดียวและมีพื้นที่วางสิ่งของพอเพียง และมีที่นั่งเพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่มาอบรม และมีการตรวจสอบและซ่อมแซมทันทีเมื่อ

#### ชำรุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 6-43  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไม่มีเสากลางห้อง เพราะนอกจากจะบังสายตาเด็กแล้ว อาจเกิดอันตราย

### 3. ความปลอดภัยในห้องประชุม

- มีเก้าอี้เพียงพอสำหรับผู้ใช้อาคารประชุม
- อุปกรณ์ในห้องประชุมจัดเก็บเป็นระเบียบ ระมัดระวังอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า เพื่อป้องกันอันตราย
- บันไดมีความมั่นคงแข็งแรง
- จัดระเบียบทางเดินเพื่อความเป็นระเบียบและป้องกันอันตราย

### 4. ความปลอดภัยในห้องพยาบาล

- มีพยาบาลให้คำแนะนำประจำห้อง
- ห้ามผู้ป่วยหยิบยารับประทานเอง
- เตียงคนไข้สะอาด แข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี
- อุปกรณ์สะอาด มีการทำความสะอาดก่อนใช้และหลังจากใช้แล้ว มีอ่างล้างมือและอุปกรณ์

### 5. ความปลอดภัยในห้องน้ำ ห้องส้วม และห้องแต่งตัว

- ห้องน้ำ-ส้วมเพียงพอกับจำนวนผู้ใช้โครงการ สะอาดถูกสุขลักษณะ พื้นห้องสะอาด ไม่มีตะไคร่น้ำซึ่งทำให้ลื่นล้มได้
- ห้องแต่งตัว ห้องน้ำ-ส้วมควรอยู่ใกล้กัน ทุกห้องมีแสงสว่างเพียงพอ
- ทางเดินไปห้องแต่งตัว ห้องน้ำ-ส้วม กว้างพอ สะอาด ไม่ลื่น

### 6. ความปลอดภัยในห้องอาหาร

- แม่ครัว ผู้ปรุงอาหารต้องได้รับการตรวจสอบสุขภาพร่างกายจากแพทย์ เป็นประจำ ไม่เป็นโรคติดต่อ มีความสะอาดเรียบร้อย
- ภายในโรงครัวมีที่เก็บอาหารมิดชิด สะอาดถูกสุขอนามัย
- ควบคุมมิให้บุคคลภายนอกนำอาหารเข้ามาขายอาหาร ซึ่งก่อให้เกิดความไม่เป็นระเบียบ

## 6.2.6 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของโครงการแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

- 1.ระบบน้ำใช้
- 2.ระบบบำบัดน้ำเสีย
- 3.ระบบระบายน้ำฝน

### 1. ระบบน้ำใช้

น้ำที่นำมาใช้ในโครงการ นอกจากต้องมีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการแล้ว ยังต้องมีคุณภาพดี มีความสะอาดปราศจากเชื้อโรค เหมาะที่จะใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค น้ำที่จะนำมาใช้ในโครงการเป็นน้ำที่ต่อจากท่อประปาสาธารณะของจังหวัด

เนื่องจากอาคารในส่วนต่างๆ ของโครงการมีความสูงพอควร ดังนั้นจึงเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำ แบบ Down Feed Disbution System ซึ่งมีหลักการทำงานคือ เป็นการจ่ายน้ำจากชั้นล่างของอาคาร ไปเก็บไว้ที่ถังน้ำด้านบนอาคารแล้วจึงจ่ายน้ำไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร โดยความดันของท่อประปาที่จ่ายต้องมีมากเพียงพอที่จะจ่ายน้ำประปาให้แก่ถังเก็บชั้นบน หากจำเป็นต้องเดินท่อที่มีความยาว มากๆ ทำให้ความดันลดลงเนื่องจากความยาวของท่อ จำเป็นต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำและถังอัดความดันไว้ที่ชั้นล่าง

### 2. ระบบบำบัดน้ำเสีย

เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ท่ามกลางธรรมชาติ การบำบัดน้ำเสียต้องมีการคำนึงถึงสภาพแวดล้อม โดยไม่ให้เป็นการทำลายสภาพที่ดีที่มีอยู่ในการบำบัด แบ่งน้ำเสียออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. น้ำทิ้ง คือน้ำที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว เช่น จากอ่างล้างหน้า ห้องครัว ไม่รวมน้ำจากโถส้วม และที่ปัสสาวะ สามารถระบายทิ้งได้โดยตรงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อซึม
2. น้ำโสโครก เป็นน้ำที่ไม่อนุญาตให้ทิ้งลงสู่ท่อสาธารณะ ได้ทันที เนื่องจากเป็นน้ำที่อาจเกิด สภาวะแวดล้อมเป็นพิษได้ เป็นน้ำที่มาจากโถส้วม จากโถปัสสาวะ ต้องผ่านการบำบัดให้เป็นน้ำดีก่อนจึงอนุญาตให้ระบายลงสู่ท่อระบายสาธารณะได้

โครงการได้ใช้ระบบกำจัดน้ำเสียแบบ Activated Sluged เนื่องจากมีความยุ่งยากน้อยในการก่อสร้าง การบำรุงรักษาง่าย และที่สำคัญ คือ น้ำที่ผ่านระบบนี้ที่สมบูรณ์ จะเป็นน้ำที่สามารถระบายลงสู่ทางน้ำสาธารณะ

กรรมวิธีมีดังนี้ น้ำเสียจากส่วนต่างๆของโครงการจะไหลมารวมกันที่ Sewege Holding Tank จากนั้นจะถูกสูบขึ้นสู่ Aeration Tank ที่มี Aerator

ทำการหมุนเวียนน้ำเสียให้ได้รับออกซิเจน เนื่องจากใช้ Bacteria ที่ต้องการออกซิเจนที่ชื่อว่า Aerobic Bacteria ในการย่อยสลายของเสีย น้ำเสียจาก Aeration Tank ที่ถูกย่อยสลายจะสิ้นไปยัง Settling Tank หรือถังตกตะกอน ซึ่งถึงช่วงนี้ Bacteria จะไม่ได้รับออกซิเจน ทำให้การย่อยสลายน้อยลง จับกันเป็นกลุ่มตะกอนตกลงสู่ก้นถัง น้ำเสียส่วนหนึ่งพร้อมตะกอนจะถูกส่งไปยัง Chlorine Content Tank และอีกส่วนส่งไปยัง Aeration Tank อีกครั้งก่อนที่น้ำเสียทั้งหมดจะถูกส่งไปปล่อยลงสู่ Threaded Waste ซึ่งเป็นขั้นตอนบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้าย น้ำเสียที่ถูกบำบัดจะถูกรวบรวมคุณภาพให้เป็นไปตามเทศบัญญัติ และตะกอนจะถูกสูบถ่ายไปทิ้งต่อไป

อีกประการหนึ่ง น้ำทิ้งจากห้องครัว ซึ่งมีไขมัน และน้ำมันปนอยู่มาก ดังนั้นต้องมรขบวนการกำจัดไขมันออกจกน้ำเสียก่อนนำสู่ระบบบำบัดน้ำเสียหลัก เพื่อให้การทำงานสะดวกและไม่ยุ่งยากมีระบบการทำงาน คือ น้ำเสียจากห้องครัวซึ่งมีไขมันปนอยู่ จะถูกส่งเข้าสู่บ่อกำจัดไขมัน ซึ่งเป็นบ่อระบบเปิด มีแผงกันไขมันอยู่ภายใน ในบริเวณจำกัด ส่วนน้ำเสียที่เหลือจะลงสู่ก้นบ่อน้ำในที่อยู่ติดกันและไหลต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียหลัก ไขมันที่ลอยอยู่จะถูกลดทิ้งไป

### 3.ระบบระบายน้ำฝน

น้ำที่ไหลไปตามผิวดิน เป็นตัวการสำคัญให้เกิดการกัดเซาะและพังทลาย โดยเฉพาะน้ำฝนตามต่างจังหวัดที่ยังไม่มีสิ่งก่อสร้างมากนัก น้ำฝนส่วนมากจะสามารถซึมผ่านดินได้ มีเพียง 20 - 30% เท่านั้นที่ไหลไปตามผิวดิน แต่สำหรับเมืองที่มีการพัฒนา สิ่งก่อสร้างมากมาย น้ำจะไม่สามารถซึมสู่ผิวดินถึง 90 - 95%

#### ประโยชน์ของการระบายน้ำฝน

1. เพื่อป้องกันการกัดเซาะและพังทลาย โดยการลดอัตราการไหลและปริมาณของน้ำลง
2. ลดปัญหาความเสียหายด้านทรัพย์สินจากการเกิดน้ำท่วม
3. ป้องกันการเกิดน้ำขัง อันเป็นสาเหตุ ของการเน่าเสียและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ุง
4. การเติบโตของต้นไม้ดีขึ้น โดยการระบายน้ำที่อึมตัวในดิน
5. ดินรับน้ำหนักได้ดี ทำให้บริเวณนั้นเหมาะแก่การก่อสร้างมากขึ้น

น้ำฝนสามารถถูกขจัดได้ 4 วิธี คือ

1. การไหลตามผิวดิน น้ำฝนขนาดรางจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา ขนาดรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ารูปร่างของราง เพราะหากน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทัน น้ำฝนจะไม่ล้นรางระบายน้ำ สิ่งสำคัญอีกประการคือ ความลึกของรางที่ต้องเผื่อกรณีที่ระบายน้ำอุดตัน
2. ช่องระบายน้ำฝน มีหลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

3. ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดท่อขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกฝน หากใช้ท่อระบายน้ำฝนขนาดใหญ่จะสามารถลดจำนวนท่อได้ แต่การใช้ท่อน้ำฝนจำนวนมากจะดีกว่าการใช้ท่อที่มีขนาดใหญ่แต่จำนวนน้อยกว่า

การป้องกันน้ำท่วมของโครงการ มีแนวทางคือ

1. การคำนึงถึงเรื่องระบบการระบายน้ำให้มีประสิทธิภาพที่ดี
2. การฝังท่อระบายน้ำใต้ดินเพื่อไม่ให้เกิดน้ำขัง และช่วยการระบายน้ำให้เป็นไปอย่างรวดเร็ว
3. การใช้ภูมิสถาปัตย์เข้าช่วย โดยการมีบ่อและสระน้ำในส่วนต่างของโครงการ เพื่อเป็นส่วนช่วยรองรับน้ำฝนและน้ำที่ระบายจากส่วนต่างๆ ของโครงการ

### 6.2.7 การป้องกันมลพิษ ฝุ่น คิววัน เสียง

มลพิษจากสภาวะแวดล้อมต่อโครงการแบ่งเป็นมลพิษจากนอกโครงการและมลพิษจากภายในโครงการ ดังนี้

#### 1. มลพิษจากภายนอกโครงการ

ได้แก่ เสียงและคิววันท่อไอเสียรถยนต์ รถมอเตอร์ไซค์ รถไฟ เครื่องยนต์จากโรงงานอุตสาหกรรม ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง การสัญจรของยานพาหนะ โดยมีวิธีป้องกันได้ดังนี้

1. โครงการไม่ควรตั้งอยู่ใกล้ถนนสายหลัก ทางรถไฟ สนามบิน โรงงานอุตสาหกรรม
2. การวางผังอาคาร ควรให้อาคารอยู่ลึกเข้าไปห่างจากแหล่งมลพิษ และแยกเขตอาคาร (Zone) ว่าส่วนใดต้องการความสงบและความสะอาดมากกว่า อาคารที่อยู่ย่านจอแจเสียงต่อการได้รับมลพิษควรมีการป้องกันโดยการติดกระจกใช้ผนังหนาขึ้นไว้ เป็นต้น
3. ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่ม เป็นแนว (Green Belt) ช่วยดูดซึมเสียงและฝุ่นคิววัน
4. ทำ Screen กัน เช่น การนำอาคารเล็กที่ต้องการความสงบน้อยกว่าไว้ด้านหน้า เช่น ที่จอดรถ หรือทำบังเกอร์ ดินให้ถนนอยู่ต่ำกว่า เป็นต้น

#### 2. มลพิษภายในโครงการ

ได้แก่ เสียง หรือฝุ่น คิววัน ที่เกิดขึ้นในโครงการจากที่จอดรถ สนาม ห้องครัว หรือเสียงจากห้องเครื่อง ห้องครัว ห้องดนตรี และอื่นๆ สามารถป้องกันได้ดังนี้

1. แยกห้องที่ต้องการความเงียบ เช่น ห้องนอนให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน เช่น ห้องเครื่อง ห้องครัวและห้องดนตรี รวมทั้งที่จอดรถ ห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนอาจใช้อยู่ที่ Basement บนหลังคา หรือแยกออกไป หรือ อาจใช้ไม้ครอก หรือแท่นยางรองรับเครื่องเพื่อลดความสั่นสะเทือน

2. บัวสดูที่ดูดซึมเสียง ทำหน้าตาต่างกระจกสองชั้นป้องกันเสียง ใช้สั๊กหลอด ยาง ปิดส่วนที่เป็นช่องโหว่ เพื่อป้องกันฝุ่นควันที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรูกุญแจ

3. คำนึงถึงวัสดุปูพื้น เช่น ใช้การปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต การทำ Finished Floor บนพื้นคอนกรีต ได้แก่ ปาร์เก้ การเบี่ยงยาง พรม เป็นต้น

4. ทำฝ้าเพดานแบบแขวน (Suspended Ceiling) ให้มีจุดที่แขวนน้อยและยืดหยุ่นได้ เช่น เหล็กเส้น ลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสั่นสะเทือนมาสู่เพดาน

5. ทำ Sound Lock โดยเป็นห้องที่อยู่ระหว่างประตู 2 บาน เพื่อลดเสียงและฝุ่นควัน ขณะเปิดประตู

6) ทำหลังคาให้สูง มี Air Space ตรงกลางระหว่างหลังคากับฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น เพื่อป้องกันเสียงทางหลังคา ทั้งนี้หลังคาคอนกรีตสามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45-50 เดซิเบล นอกจากนี้หลังคามุงกระเบื้องและมีฝ้าเพดานสามารถป้องกันเสียงได้ 25-40 เดซิเบล และกระเบื้องแผ่นเหล็กกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นใหญ่

7) ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มเป็นแนว (Green Belt) เพื่อช่วยดูดซึมเสียงและ ฝุ่น ควัน

8) มีนโยบายให้ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อนำรถมาจอดในที่จอดรถ

## เสียง

-เสียงเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบอาคารโดยเฉพาะห้องประชุม หรือ ห้องบรรยายความบกพร่องของเสียงมีหลายลักษณะคือ

1. เสียงก้อง (Echo) เกิดเมื่อเสียงสะท้อนเดินทางห่างกันกว่า 65 ฟุต ซึ่งเป็นเวลาต่างกัน 0.06 วินาที อาคารก้องจะรุนแรงมาก หากผนังห้องเป็นผนังแก้ว จะทำให้เสียงที่สะท้อนมารวมกัน และในทางตรงกันข้ามผนังที่หูนอกมากก็จะลดการก้องของเสียงให้น้อยลงได้

2. เสียงรวมเป็นจุด (Sound Point) เนื่องจากผนังและเพดานเป็นส่วนแก้ว จะทำให้เสียงที่สะท้อนออกไปรวมกันยังจุดๆหนึ่ง ทำให้เกิดเสียงดังในบริเวณนั้นเป็นจุด แก้ไขโดยทำผนังให้หูนอก เพื่อกระจายเสียงสะท้อนออกจากกัน

3. เสียงกระซิบ (Whispering) เกิดจากเสียงที่ผู้พูด ไปกระทบผนังและสะท้อนกลับมายังผู้พูดอีกที

4. จุดอับเสียง (Dead Point) เกิดจากพื้นที่ว่างลง ทำให้เสียงทางตรง และเสียงสะท้อน ไปไม่ถึง มักจะเกิดกับห้องประชุมขนาดใหญ่

5. เสียงสะท้อนกลับไปมา (Room Flutter) มักจะเกิดกับห้องที่มีกำแพงขนานกัน โดยที่ห้อง ยิ่งกว้าง จะสังเกตได้มากขึ้น ผนังที่เป็นวัสดุสะท้อนเสียงคู่หนึ่ง หากห่างกันตั้งแต่ 50 นิ้วขึ้นไป จะเกิดการสะท้อนกลับไปมา เป็นจังหวะแล้วจางหายไป

เสียงที่เกิดขึ้นกับอาคาร เกิดจากต้นเสียง (Sources of Noise) มีอยู่ 2 ชนิดคือ

1. เสียงภายนอก ได้แก่ เสียงรถยนต์ เสียงเครื่องยนต์จากโรงงาน เป็นต้น การป้องกันคือ

1.1 การวางผังอาคาร ควรตั้งให้อยู่ลึกเข้าไป ให้ห่างแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุด แยกเขตอาคาร ให้อาคารที่มีกิจกรรมของเสียงอยู่ใกล้แหล่งกำเนิด

1.2 ใช้ค่าดูดซับของวัสดุ วัสดุที่เบา มีรูพรุนมาก จะดูดซับเสียงได้ดีกว่าที่มีความหนาแน่นมาก

1.3 ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้ เป็นกลุ่มเป็นแถว (Green Belt) เพื่อช่วยดูดซับ

1.4 ทำ screen กันหรือทำเป็น Bunker กันให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

2. เสียงภายใน คือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร แก้ไขโดย

2.1 ที่ตั้งของห้อง แยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน สำหรับห้องที่เกิดเสียง และความสั่นสะเทือน อาจอยู่ในชั้นใต้ดิน หรือบนหลังคา หรือใช้แทนยางไม้ก็้อกรองรับเครื่อง เพื่อลดความสั่นสะเทือน

2.2 ใช้วัสดุขี้ผึ้งเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงผ่านรอยต่อของประตู และรูกุญแจ โดยใช้วัสดุพวกสติกหลายด ยาง

2.3 โครงสร้างพื้น เช่นการปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต และกระทำบนพื้นคอนกรีต เช่นกระเบื้อง ยาง พรม

2.4 ควรทำฝ้า เพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน ควรให้มีจุดแขวนน้อยที่สุด และยึดหยุ่นได้

2.5 ทำ sound lock ที่ประตูเพื่อลดเสียงดังขณะเปิดประตู

2.6 ห้องกันเสียงทางหลังคา โดยทำหลังคาให้สูง มี Air Space หรือทำหลังคา 2 ชั้น

### การกั้นเสียงของฝ้าผนัง

จุดประสงค์ของการใช้ฝ้าผนัง เพื่อใช้แบ่งเขต หรือใช้รับน้ำหนัก ถ้ามีน้ำหนักบรรทุกอยู่ข้างบนกำแพงหรือผนัง มักเป็นมวลแข็งแรง ทั้งมีคุณสมบัติกันเสียงได้ดี แต่สำหรับในโครงสร้างเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก การใช้ผนังรับน้ำหนักไม่จำเป็นนัก จึงใช้แบบ Partition เบาๆ เพื่อประหยัด ทำให้คุณสมบัติในการกั้นเสียงลดลง ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. Single Homogeneous Partition เป็นผนังชั้นเดียว ใช้วัสดุเป็นขนาดประหยัด คือก้ออิฐหนา 22.5 เซนติเมตร หรือคอนกรีตหนา 1.5 เซนติเมตร

2. Single Inhomogeneous Partition เป็นผนังที่ใช้วัสดุเป็นโพรง ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไปผังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

3. Double Partition เป็นผนังหนาที่ทำให้กันเสียงได้ดีขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบางๆ 2 ชั้น แต่เว้นให้มีช่องอากาศระหว่างกลาง

4. Complex Partition เป็นผนังที่มีโครงแข็งแรง มีช่องอากาศระหว่าง 4 นิ้ว ผิวหน้าใช้วัสดุเรียบ

### การกั้นเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงที่รบกวนที่ผ่านตามพื้น และเพดาน มีหลายชนิด เช่นคลื่นเสียงต่างๆที่มีอากาศเป็นสื่อ ไม่ค่อยมีปัญหาหนัก เพราะส่วนมากพื้นจะกั้นเสียงโพรงอากาศนี้ได้ และในโครงสร้างมักมีอากาศกั้นคลื่นเสียงได้ดี และเสียงที่ผ่านไปตามโครงสร้างหรือใช้โครงสร้างเป็นสื่อ ซึ่งแก้ไขได้โดยใช้วัสดุที่กั้นเสียงได้ดีเป็นผิวหน้า เช่น กระเบื้องยาง พรม หรือวัสดุพวกอ่อนนุ่มซึ่งจะดูดเสียงกระทบก่อนจะผ่านไปยังพื้นโดยตรง ส่วนเพดานที่มีช่องอากาศกั้นระหว่างพื้นจะช่วยกั้นการผ่านของเสียงได้เป็นอย่างดี

## 6.2.8 ระบบขนส่งภายในอาคาร

### ระบบลิฟต์โดยสาร

มีทั้งลิฟต์โดยสารทั่วไป และลิฟต์แก้ว ลักษณะของตัวลิฟต์จะมีด้านกว้าง(ด้านประตู) ยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 บาน เปิดได้กว้าง 800-1110 มม. สูง 2100 มม. ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของลิฟต์โดยสารคือ เป็นลิฟต์ที่ได้รับการพัฒนาให้มีความนิ่มนวลในการใช้งาน และมีการพัฒนาให้มีความเร็วสูง เพื่อใช้กับอาคารสูงๆ

#### ความต้องการที่ควรพิจารณา ในการติดตั้งลิฟต์โดยสาร

1. ขึ้น-ลง ได้สะดวกรวดเร็ว โดยใช้ระยะทางในการคอยลิฟต์น้อยที่สุด
2. มีอัตราเร่งสม่ำเสมอ
3. ตัวลิฟต์เดินเรียบ
4. เครื่องลิฟต์เดินเรียบ ไม่มีเสียงดัง
5. มีแสงสว่างในตัวลิฟต์พอเพียงและให้ความสบายแก่ผู้ใช้
6. มีความสะดวกในการเข้า-ออก ประตูปิด-เปิด โดยไม่มีเสียงดัง
7. มีสัญญาณตัวเลข แสดงชั้นที่ขึ้นลงภายในตัวลิฟต์ ปุ่มสัญญาณเรียกลิฟต์ติดตั้งภายนอกลิฟต์ สามารถมองเห็น ได้อย่างชัดเจนและง่ายต่อการใช้

ที่รักชั้นลิฟต์เป็นลิฟต์ที่เลือกใช้ในโครงการ ลักษณะทั่วไปคือ จะมีชุดมอเตอร์เกียร์ขับเคลื่อนลิฟต์ติดตั้งอยู่บนเหนือช่องลิฟต์(ชั้นบนสุดของอาคาร) ซึ่งจะเป็นตัวค้ำหรือลากสลิงที่ผูกติดกับตัวลิฟต์ เพื่อให้ลิฟต์เคลื่อนที่ไป ส่วนใหญ่ที่เราเห็นจะเป็นลิฟต์ชนิดนี้ เพราะสามารถควบคุมความเร็วของมอเตอร์เกียร์ได้สะดวก และได้ช่วงความเร็วที่กว้างกว่าแบบไฮดรอลิก

## ส่วนประกอบของลิฟต์

ระบบลิฟต์ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ตัวลิฟต์ ลักษณะเป็นตู้สี่เหลี่ยม สร้างด้วยโลหะน้ำหนักเบาประกอบเป็นโครงที่แข็งแรง ส่วนบนจะใช้แขวนสายโยงดึงตัวลิฟต์ให้เลื่อนขึ้นหรือต่ำลง ในช่องลิฟต์ประกอบด้วยอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย มีความสะดวกสบายต่อการใช้งาน ตัวลิฟต์จะมีประตูที่ให้ความปลอดภัยสูง มีอุปกรณ์บังคับการขึ้น-ลง แผงกดปุ่มภายในเป็นสัญญาณตัวเลข แสดงระดับชั้น ไฟแสงสว่าง การระบายอากาศ ปุ่มกดและสัญญาณไฟฉุกเฉิน การเลื่อนขึ้น-ลงที่เงียบและง่ายต่อการบำรุงรักษา

2. สายเคเบิล จะทำหน้าที่ยกและหย่อนตัวลิฟต์ ปกติจะมีสายเคเบิล 4-8 เส้น ขนานกัน และช่วยกันรับน้ำหนักของตัวลิฟต์ไปเท่าๆ กัน สายเคเบิลจะผูกติดอยู่กับส่วนบนของตัวลิฟต์ โดยร้อยผ่านเครื่องมือเครื่องจักรซึ่งมีร่องสำหรับสายเคเบิลเหล่านี้ และผ่านลงไปติดกับเครื่องถ่วงน้ำหนัก

3. เครื่องขับเคลื่อนลิฟต์ จะทำหน้าที่ยกหรือหย่อนตัวลิฟต์

4. แผงกลไกการบังคับ คือส่วนประกอบที่ประกอบด้วยปุ่มบังคับเป็นสัญญาณ และเครื่องมืออื่นๆ ที่สามารถบังคับด้วยมือหรือโดยอัตโนมัติ เพื่อบังคับให้เปิด-ปิดประตูลิฟต์ ปรับระดับ และหยุดลิฟต์

5. เครื่องถ่วงน้ำหนัก ส่วนที่เป็นน้ำหนักถ่วงหรือเคาเตอร์เวท ประกอบด้วยโครงเหล็ก และมีแท่งเหล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซ้อนบรรจุอยู่ภายใน โครงสำหรับเป็นเครื่องถ่วงตัวลิฟต์ ปลายข้างหนึ่งผูกกับเคเบิลที่ไปโยงกับตัวลิฟต์ มีหน้าที่ถ่วงน้ำหนักของลิฟต์เมื่อมอเตอร์ดึงหรือหย่อนตัวลิฟต์ลง ซึ่งจะมีน้ำหนักเพียงพอที่จะสมดุลกับตัวลิฟต์เปล่าและเมื่อน้ำหนักบรรทุก ทั้งนี้เพื่อช่วยให้เกิดสมดุลโดยไม่ต้องใช้แรงขับเคลื่อนมากนัก เพื่อประหยัดพลังงานที่ต้องใช้และอายุการใช้งานของเครื่องขับเคลื่อนลิฟต์ โดยปกติใช้น้ำหนักถ่วง 40% ของน้ำหนักบรรทุกของลิฟต์

6. ช่องลิฟต์ คือช่องว่างในแนวตั้งสำหรับตัวลิฟต์ และถ้าเป็นน้ำหนักถ่วงวิ่งขึ้น-ลงที่ผนังของลิฟต์จะติดตั้งรางลิฟต์ เพื่อให้ตัวลิฟต์วิ่งขึ้นลงตามรางนี้ การก่อสร้างช่องลิฟต์จะต้องก่อสร้างช่องไว้สำหรับติดตั้งประตูลิฟต์ และอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แผงปุ่มกดเรียกลิฟต์ แผงสัญญาณตำแหน่งของลิฟต์เหนือประตู ที่ส่วนล่างของช่องลิฟต์เรียกว่า บ่อลิฟต์ จะติดตั้งระบบกันสะเทือน และส่วนบนสุดของช่องลิฟต์จะทำเป็นห้องเครื่องสำหรับจัดวางเครื่องขับเคลื่อนลิฟต์ ผนังของช่องลิฟต์โดยทั่วไปเป็นผนัง ค.ส.ล.หนาตั้งแต่ 20-30 เซนติเมตร ขนาดของช่องลิฟต์ ศึกษาได้จากผู้ผลิตลิฟต์

สำหรับลิฟต์ที่ใช้ระบบประตูบานเลื่อนแบบราบแบบอัตโนมัติ จะมีด้านหูช้างยื่นเข้าไปในช่องลิฟต์ ยกเว้นบางแบบที่ไม่ต้องใช้ เพราะฉะนั้นผู้ออกแบบจะต้องศึกษารายละเอียดให้ดี ถ้วน มิฉะนั้นจะมีปัญหาในการก่อสร้าง

7. บอลิฟต์ เป็นส่วนที่อยู่ล่างสุดของลิฟต์ต้องสามารถก่อสร้างกันน้ำซึมได้ ขนาดความลึกต้องไม่น้อยกว่าที่แต่ละบริษัทผู้ผลิตลิฟต์กำหนด และขนาดความลึกของบอลิฟต์จะเปลี่ยนไปตามความเร็วของลิฟต์ ถ้าความเร็วมากก็ต้องการความลึกมากขึ้น และการออกแบบจะต้องพิจารณาที่จะรองรับปลายรางลิฟต์ที่พื้นกันบอลิฟต์ และตำแหน่งที่ติดตั้งระบบกันสะเทือนด้วย

8. ราง จะอยู่ในแนวตั้งเพื่อนำทางตัวลิฟต์และเครื่องถ่วงน้ำหนัก รางทำจากเหล็กกล้า และทำการเชื่อมต่ออย่างระมัดระวังเพื่อให้รางราบรื่นที่สุด รางของลิฟต์ที่ทันสมัยจะไม่ใส่น้ำมันหล่อลื่น เนื่องจากตัวลูกรอกที่ติดอยู่ทำจากวัสดุสังเคราะห์

9. ห้องเครื่องลิฟต์ คือห้องที่ติดตั้งเครื่องจักรของลิฟต์ ปกติอยู่เหนือช่องลิฟต์ นอกจากนี้ภายในห้องยังเป็นที่ตั้งของมอเตอร์ที่จ่ายพลังงานให้กับตัวเครื่องจักร แผงควบคุมและอุปกรณ์การควบคุมอื่นๆ โดยอุปกรณ์และเครื่องจักรทั้งหมดนี้จะออกแบบให้ทำงานเงียบที่สุด ความกว้าง ความยาว และความสูงของห้องเครื่องควรให้ได้ขนาดตามข้อกำหนดของลิฟต์ ที่ติดตั้ง โดยทั่วไปจะมีขนาดใหญ่กว่าลิฟต์ มีช่องประตูทางเข้าสำหรับการติดตั้งคู่มือแลกรักษา การก่อสร้างพื้นห้องเครื่องเหนือช่องลิฟต์ จะต้องเว้นช่องขนาดช่องลิฟต์ ไว้ เพื่อเป็นช่องทางสำหรับดึงเอาเครื่องขับเคลื่อน ลิฟต์ ขึ้นไปติดตั้ง เมื่อวางคานและติดตั้งเครื่องแล้วจึงเทพื้นปิดช่องไว้ ภายหลังการออกแบบควรจะได้มีการออกแบบไว้เพื่อรอยต่อของพื้นกรณีนี้ด้วย ที่หลังคาห้องเครื่องจะต้องมีการออกแบบคานสำหรับแขวนรอก ซึ่งโดยมากจะเป็นคานเหล็ก และติดตั้งห่างสำหรับแขวนกันเพดานห้องลิฟต์ โดยตรง

## 6.2.9 ระบบกำจัดขยะมูลฝอย

การกำจัดขยะมูลฝอยภายใน โครงการ ใช้วิธีจัดเก็บโดยจัดถังขยะไว้รองรับตามตำแหน่งต่างๆ ที่กำหนดแล้วจึงนำมารวมกันไว้ที่จุดรวบรวมเพื่อรอให้เขตทำการเก็บและนำไปกำจัด จุดรวบรวมขยะมูลฝอยของโครงการจะอยู่ในบริเวณที่รถเก็บขยะเข้าไปถึงได้สะดวก

## 6.2.10 ระบบการอนุรักษ์พลังงาน

การประหยัดพลังงานเป็นสิ่งจำเป็นในยุคนี้ ควรเริ่มตั้งแต่การออกแบบอาคารหากอาคารมีความเย็นสบายกันความร้อนจากภายนอกอาคารได้ดี ก็ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ การใช้แสงสว่างภายในอาคาร จะสามารถลดพลังงานจากแสงอาทิตย์มาทดแทน ในที่นี้จะแบ่งหัวข้อการประหยัดพลังงานออกเป็น 3 ข้อดังนี้

### 1. การประหยัดพลังงานที่ใช้เพื่อการปรับอากาศภายในอาคาร

1.1 ออกแบบอาคารให้มีความเย็นสบายตามธรรมชาติ โดยอาศัยรูปทรงและการวางทิศทางของอาคาร อาคารที่แผ่เรียงตามยาว หรือเรียงโอบล้อมลานโล่งตรงกลาง มีหน้าต่างเปิดกว้าง จะสามารถรับแสงและลมตามธรรมชาติได้เต็มที่

1.2 การลดความร้อนของอาคาร เช่น

(1) การลดความร้อนของอาคารโดยการถ่ายเทความร้อนโดยตรง เช่น เปิดผนัง เปิดหลังคา ปลุกต้นไม้ทำสระน้ำ

(2) การลดความร้อนในอาคาร โดยการระบายความร้อนทางอ้อม คือ การใช้ตัวกลางเป็นสื่อนำความร้อนไปจากตัวอาคาร เช่น อากาศ น้ำ ละอองน้ำ และดิน

(3) การลดความร้อนของอาคาร โดยการใช้ฉนวนกันความร้อน

2. การประหยัดพลังงานที่ใช้เพื่อให้แสงสว่างในอาคาร

2.1 พยายามใช้แสงธรรมชาติมากที่สุด เพื่อลดการใช้แสงจากไฟฟ้าให้น้อยลง

2.2 ใช้กระจกตัดแสงและยื่นชายคากันแดด

2.3 การให้แสงจากโคมไฟฟ้า ควรจัดวางหลอดไปให้ถูกต้อง เพื่อให้ได้แสงที่พอเหมาะและใช้หลอดประหยัดไฟฟ้า

3. การประหยัดพลังงานโดยการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์

ปัจจุบันมีการใช้แผง Solar cell สามารถเก็บความร้อนจากดวงอาทิตย์ และนำมาใช้เป็นพลังงานไฟฟ้า

**สรุป การออกแบบอาคารให้อยู่สบาย และประหยัดพลังงาน ดังนี้**

(1) การวางอาคารให้ส่วนแคบอยู่ทางทิศตะวันออกและตกและส่วนยาวไปทางด้านทิศเหนือ – ใต้

(2) การออกแบบอาคารให้มีส่วนเปิดโล่ง อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่กั้นผนังทึบ

(3) จัดการออกแบบมิให้อาคารมีห้องซ้อนกันมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เพื่อสามารถระบายได้โดยตรง

(4) มีช่องเปิดขนาดใหญ่ทางผนังทิศเหนือ – ใต้ มีอัตราส่วนช่องผนังร้อยละ 40 - 80

(5) ตำแหน่งช่องเปิดให้อยู่ระดับช่วงตัว

(6) เลือกวัสดุผนังเบา และมีช่วงเวลาผ่านความร้อน (TIME LAG) สั้น

(7) เลือกวัสดุหลังคาที่เป็นวัสดุเบาสะท้อนความร้อนและมีช่องว่างในส่วนหลังคา

## บทที่ 7

### การศึกษา – วิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ

#### 7.1 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม

##### 7.1.1 การวางผังบริเวณ

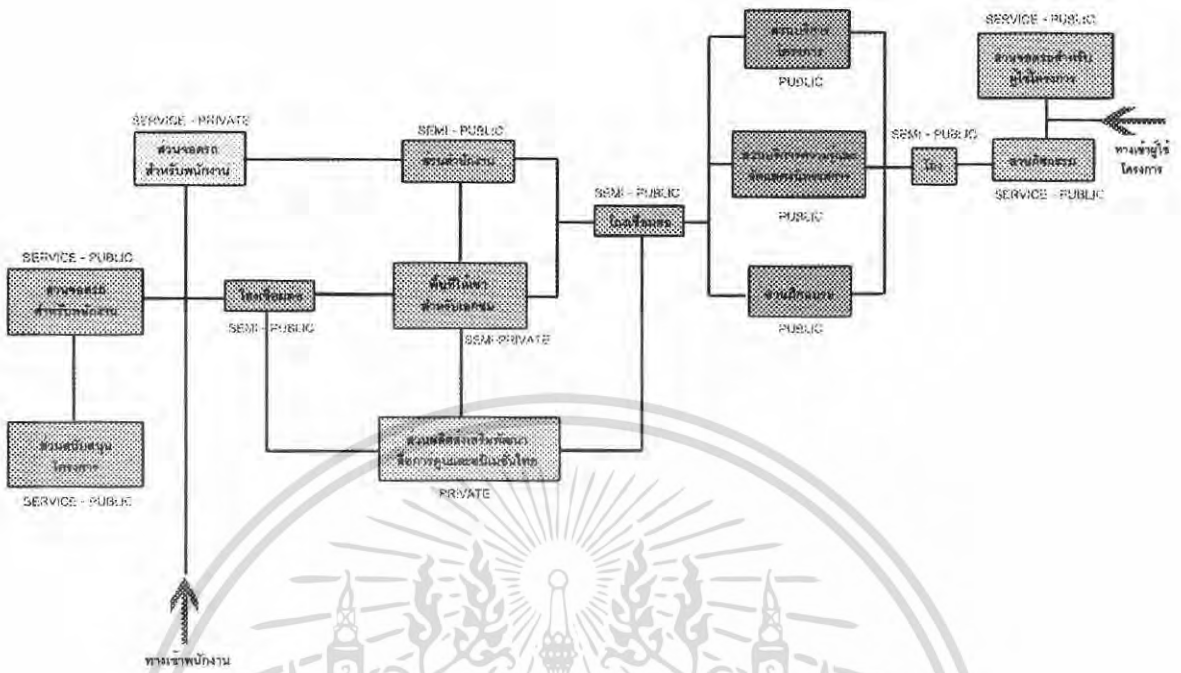
###### 7.1.1.1 แนวความคิดในการวางผังบริเวณ

ตัวอาคารตั้งอยู่บนที่ดินโดยประมาณ 16,186 ตารางเมตร หรือ 9.5 ไร่ เป็นลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าหลายเหลี่ยม มีอาณาเขตติดต่อกับส่วนต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับโรงแรมลาดพองค์
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับถนนประดิษฐ์มนูธรรมและทางด่วนเอกมัย-รามอินทรา
ทิศใต้	ติดต่อกับถนนพระรามเก้าและทางด่วนพระรามเก้า
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับโรงแรมลาดพองค์

และเนื่องจากพื้นที่โครงการมีลักษณะแนวสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้านยาวและมีการติดฝั่งถนนใหญ่ทั้งสองทาง ดังนั้นแนวความคิดในการวางผังอาคารจะทำการแบ่งกลุ่มขององค์ประกอบต่างๆ ได้คือ

- ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย เป็นกลุ่ม Private Zone
- พื้นที่บริการให้เอกชนเช่าพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชัน เป็นกลุ่ม Semi-Private Zone
- สมาคมการ์ตูนไทย เป็นกลุ่ม Semi-Public Zone
- พื้นที่บริการความรู้และนิทรรศการ เป็นกลุ่ม Public Zone
- ศูนย์ฝึกอบรม เป็นกลุ่ม Public Zone
- ส่วนบริการลานจอดรถและอื่นๆ เป็นกลุ่ม Service

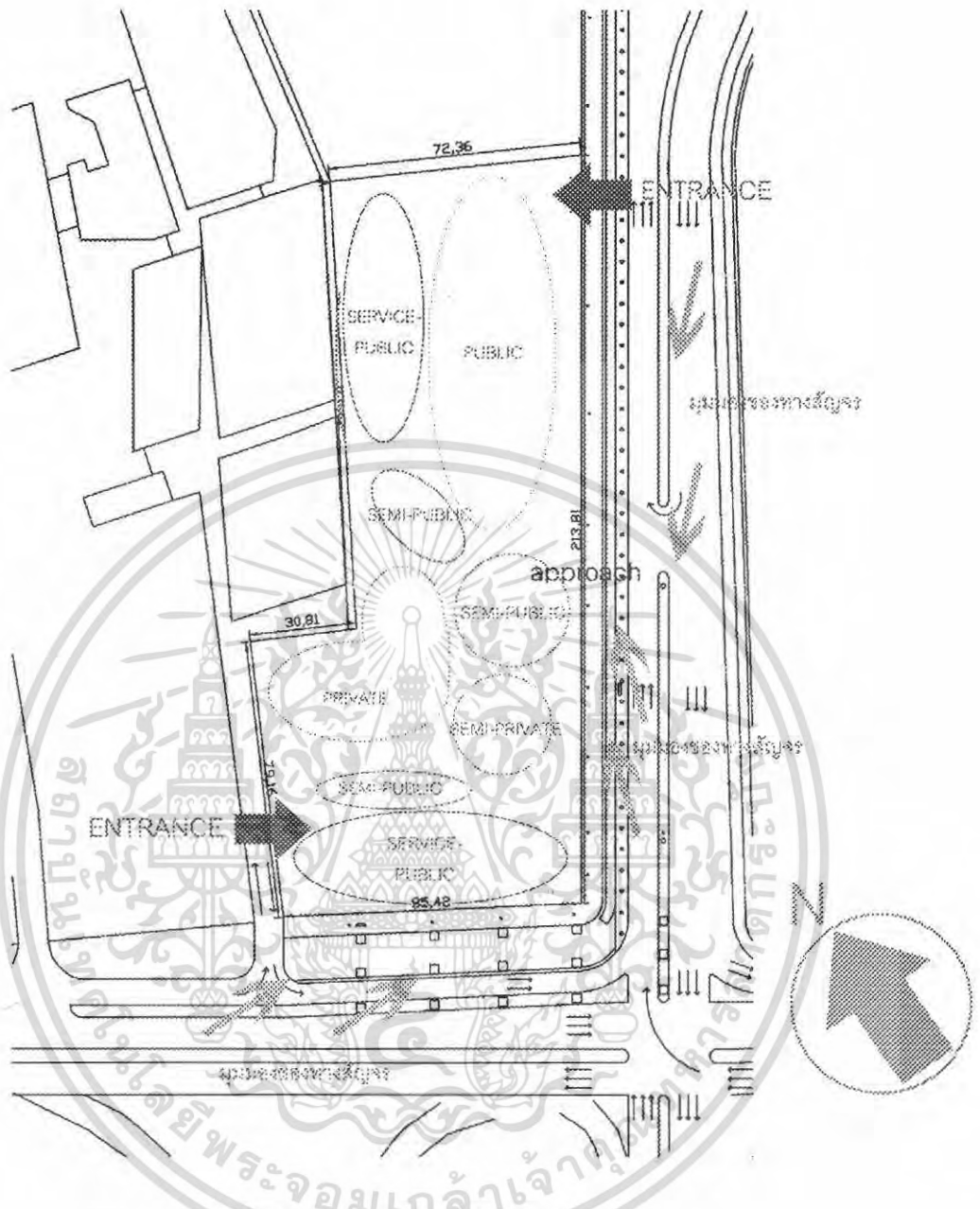


รูป 7.1 แสดงแนวคิด circulation diagram ของ โครงการหลักๆ

### 7.1.1.2 หลักเกณฑ์ในการวาง zoning

- 1.ทางเข้าควรอยู่ด้านหน้าโครงการ
- 2.เส้นทาง service อยู่ด้านหลังโครงการ
- 3.วางอาคารด้านหน้าเปิดกว้างเพื่อเพิ่มทัศนียภาพด้านหน้า
- 4.สร้างบรรยากาศภายในด้วย court และส่วนนั่งนอนการต่างๆ สร้างบรรยากาศภายในที่ดี
- 5.แบ่งแยกผู้ใช้งานภายในโครงการและ ภายนอกโครงการและส่วนต่างๆโดยชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 7.2 แสดงการจัดวางผังบริเวณ

### 7.1.1.3 สรุปผลการออกแบบผังบริเวณ

จากการศึกษาการวางผังโครงการจึงสรุปการวิเคราะห์ได้ดังนี้

-Approach ทางเข้าของอาคารมี 2 ทางคือทางถนนสาธารณะสำหรับผู้ใช้โครงการภายนอก และทางเข้าสำหรับพนักงานในโครงการทางด้านหลัง โดยมีการแบ่งประเภทของผู้ใช้โครงการได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-จัดให้มี plaza ตรงกลางโครงการ เพื่อเป็นเสมือนจุดเชื่อมความสัมพันธ์ของผู้ใช้โครงการ ซึ่งกันและกัน ประกอบกับสามารถใช้เป็นพื้นที่กิจกรรมต่างๆได้ โดยใช้ประโยชน์จากระดับของ หลังคารูปทรงต่างๆที่แทรกใน plaza ช่วยลดรังสีความร้อนที่สะท้อนเข้าสู่อาคาร

-กำหนดเส้นทางการจราจรของทางเดินเท้า และยานพาหนะให้มีการตัดกันน้อยที่สุด

-วางตำแหน่งอาคารให้อยู่ลึกกว่าแนวถนนเพื่อลดเสียงที่เกิดจากรถยนต์หรือเสียงต่างๆที่จะเข้ามาสู่ตัวอาคาร

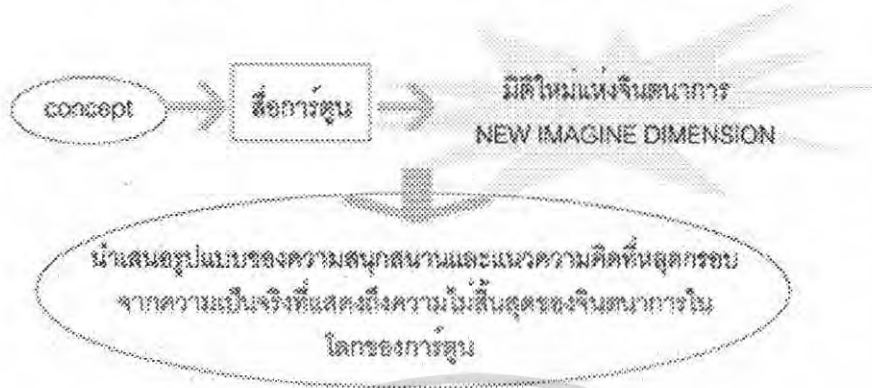
-การวางอาคารจะเน้นไปที่การได้รับมุมมองจากถนนหลักให้ได้มากที่สุดทั้ง 2 ฝากอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.1.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม

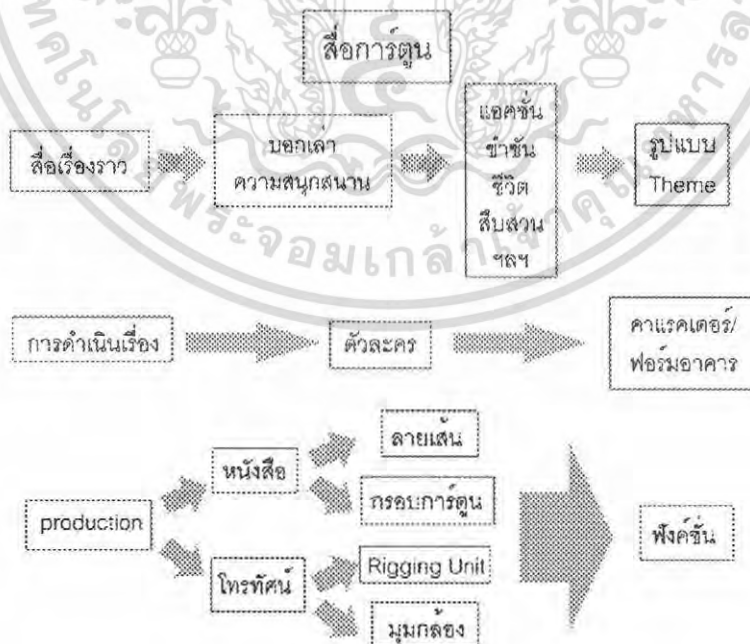
### 7.1.2.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม



รูป 7.3 แสดงแนวคิดในการออกแบบ

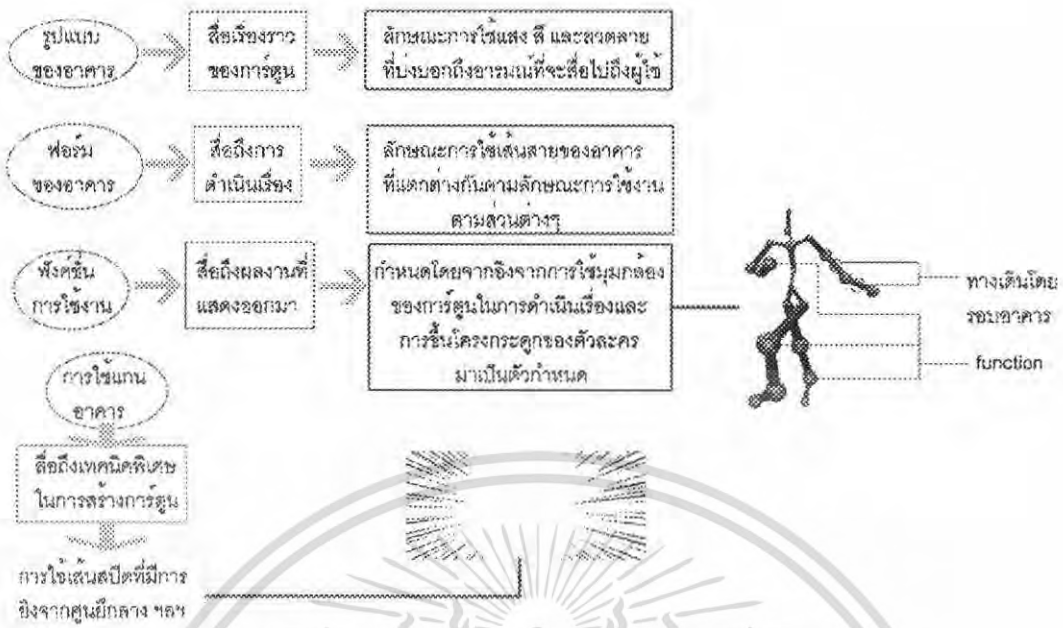
พยายามนำจุดเด่นๆของงานทางด้านสื่อการ์ตูนและอนิเมชันมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกัน กับงานทางด้านสถาปัตยกรรมในจุดต่างๆ เพื่อให้ก่อเกิดความรู้สึกละเอียดถี่ถ้วนไปกับงาน สถาปัตยกรรมและความรู้สึกที่ร่วมกันไปกับสื่อการ์ตูนอนิเมชันไทย

เน้นการวางอาคารในลักษณะที่สามารถสื่อไปถึงมุมมองของผู้ที่สัญจรไปมาได้ให้มากที่สุดทั้ง ถนนใหญ่ทั้ง สองเส้นทาง และนำเอาแนวความคิดต่างๆในเรื่องสื่อการ์ตูนมาประยุกต์ใช้กับ ทางด้านสถาปัตยกรรมให้มีความสอดคล้องกันในด้านต่างๆดังนี้



รูป 7.4 แสดงกระบวนการแนวคิดในการออกแบบ

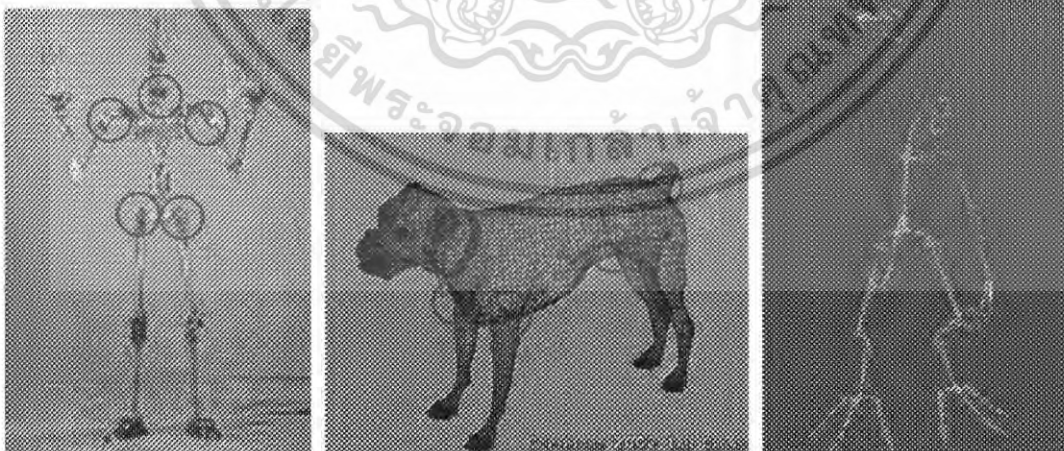
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 7.5 แสดงการวิเคราะห์กระบวนการแนวคิดในการออกแบบ

### 7.1.2.2 การศึกษาแนวคิดในการออกแบบรูปทรงการวางผังอาคาร

แนวความคิดในการวางผังรูปทรงอาคาร นำความคิดจากการสังเกตการขึ้น โครงกระดูกของตัวการ์ตูนสามมิติ ที่ซึ่งบริเวณข้อต่อของตัวการ์ตูนเกือบทุกตัวนั้นจะมีข้อต่อแบบทั้งสี่อย่างน้อย 5 จุด ที่จะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างขาดเสียไม่ได้ ซึ่งเปรียบเสมือนส่วนที่มีความสำคัญมากที่สุดของการดำเนินการสร้างงานการ์ตูนอนิเมชันแทบทุกเรื่อง โดยจะแบ่งออกเป็น หัว แขนทั้งสอง และขาทั้งสอง ดังภาพ

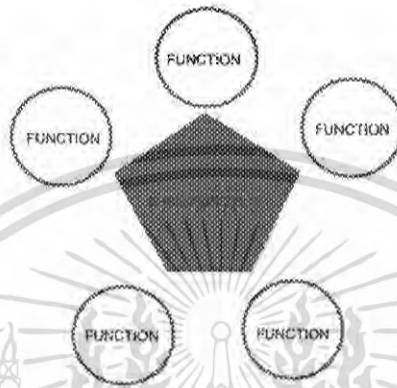


รูป 7.6 แสดงการวิเคราะห์กระบวนการแนวคิดในการวางผังอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

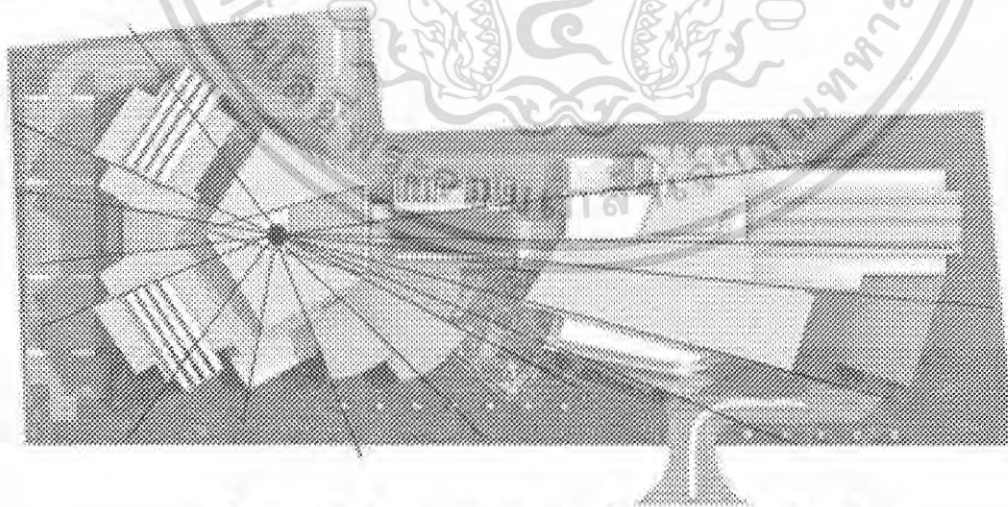
จึงนำความคิดหลักการนี้มาใช้ในการวางผังอาคารโดยนำรูปทรงของ 5 เหลี่ยม มาสื่อถึงความสำคัญของการ์ตูนอนิเมชันโดยใช้แทนเป็นจุดสำคัญที่สุดของโครงการ นั่นคือ ส่วนศูนย์ผลิต ส่งเสริม การ์ตูนไทยนั่นเอง

และการใช้รูปทรง 5 เหลี่ยมมาเล่นเพื่อสื่อให้เห็นถึงความเป็นอนิเมชันจะมีการ โอบล้อม ด้วยองค์ประกอบต่างๆ ที่จะเป็นตัวสนับสนุนให้โครงการมีชีวิตชีวาขึ้นเปรียบเสมือนการขึ้นตัวการ์ตูน 3 มิติ



รูป 7.7 แสดงการวางรูปทรงการวางผังอาคาร

โดยจะนำการจัดวางตาม zoning ที่ได้กำหนดไว้แล้ว และได้มีการยิงมุมมองการตั้งคู่ศตยตาออกจาก รูปทรง 5 เหลี่ยมนี้โดยใช้หลักการของการตั้งแอนิเมชันสปีดของการ์ตูนเพื่อเน้นความสำคัญมาใช้ ดังรูป

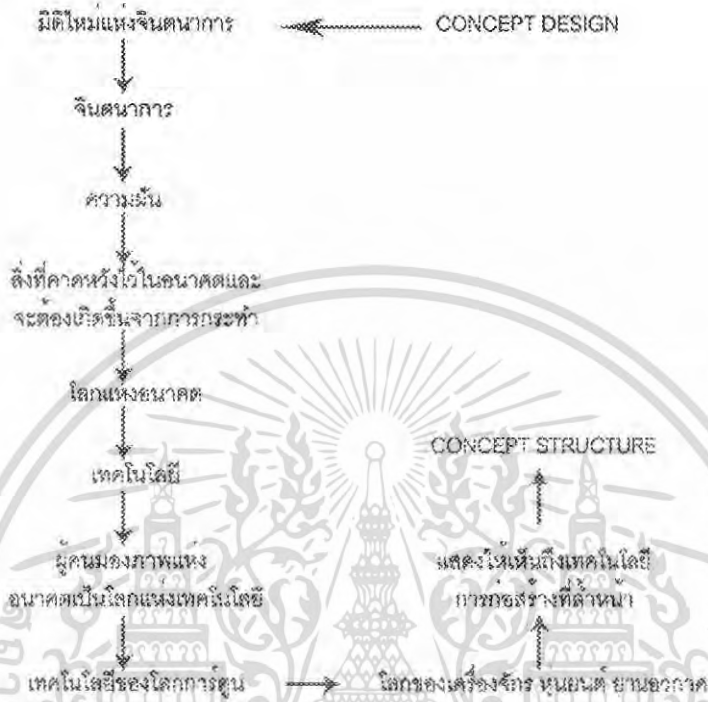


รูป 7.8 การยิงตัวอาคารออกมาตามเส้นสปีดของเทคนิคการ์ตูน

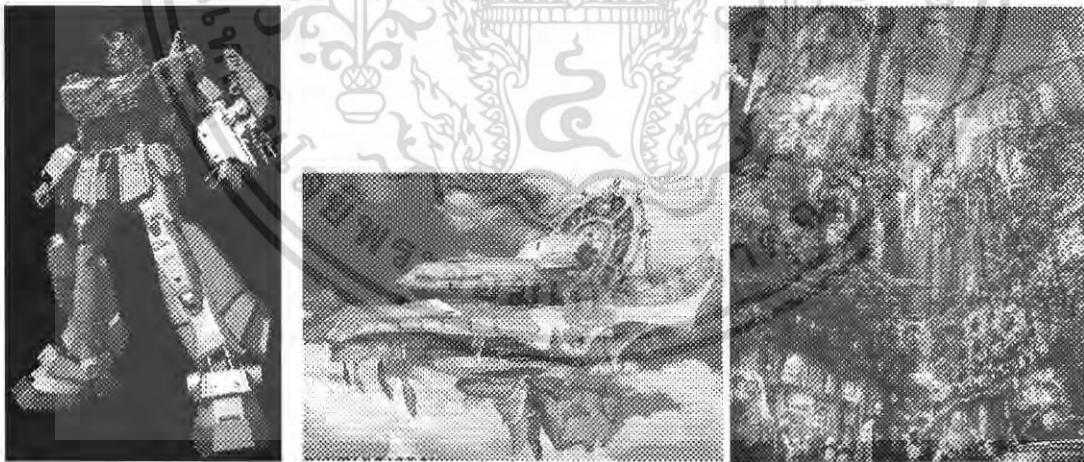
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7.1.2.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้างอาคาร

มีหลักการต่อเนื่องมาจาก DESIGN CONCEPT ที่มีแนวความคิดที่ว่า “มิติใหม่แห่งจินตนาการ” ที่จะดึงแนวความคิดที่แปลกแหวกแนวออกมาจากทั่วไป จึงได้ทำการลำดับขั้นตอนการคิดออกได้ดังนี้



รูป 7.9 แสดงกระบวนการคิดของโครงสร้างอาคาร

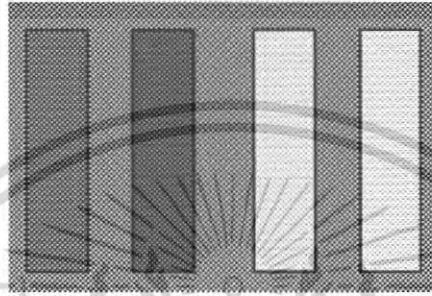


รูป 7.10 ตัวอย่างกระบวนการคิดของโครงสร้างอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

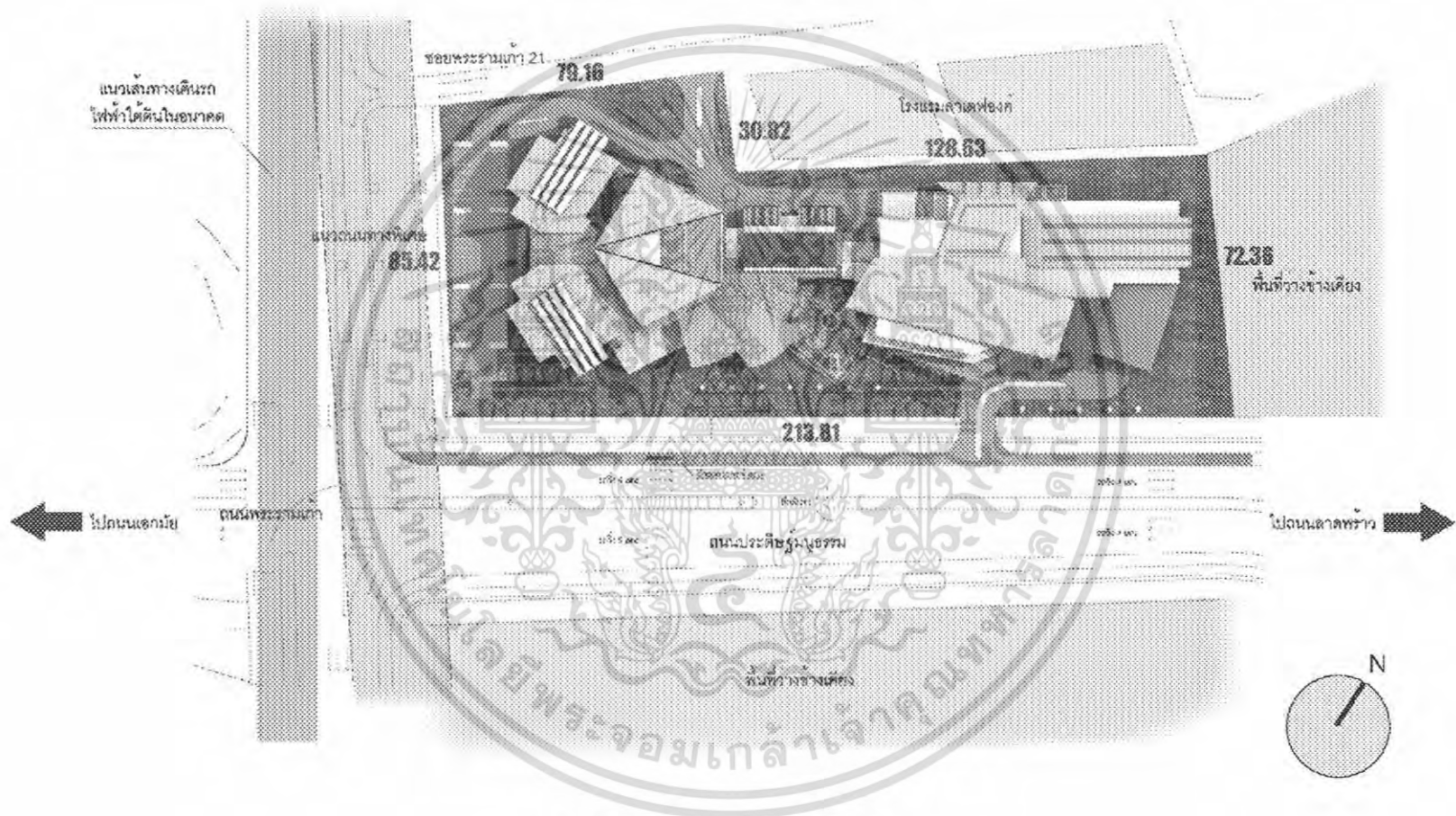
#### 7.1.2.4 แนวความคิดในการตกแต่งรูปด้านอาคาร

ใช้ลักษณะและรูปร่าง แสงสี ของอาคารนั้นจะอิงไปตามหลักการของ concept structure ที่มีการใช้แนวความคิดของเทคโนโลยีแห่งโลกอนาคต เพื่อให้อาคารดูมีความล้ำสมัยขึ้น เปรียบเสมือนเป็นผู้นำทางด้านสื่อการ์ตูนและเทคโนโลยีอย่างแท้จริง มีการใช้แสงและสีที่มีกลิ่นอายของความเป็นไทย โดยใช้สี น้ำเงิน แดง ขาว เหลือง ที่แสดงออกถึงความเป็นไทย และใช้เส้น แกนตั้งและเส้นแนวนอนเพื่อเพิ่มความต่อเนื่องให้กับอาคาร

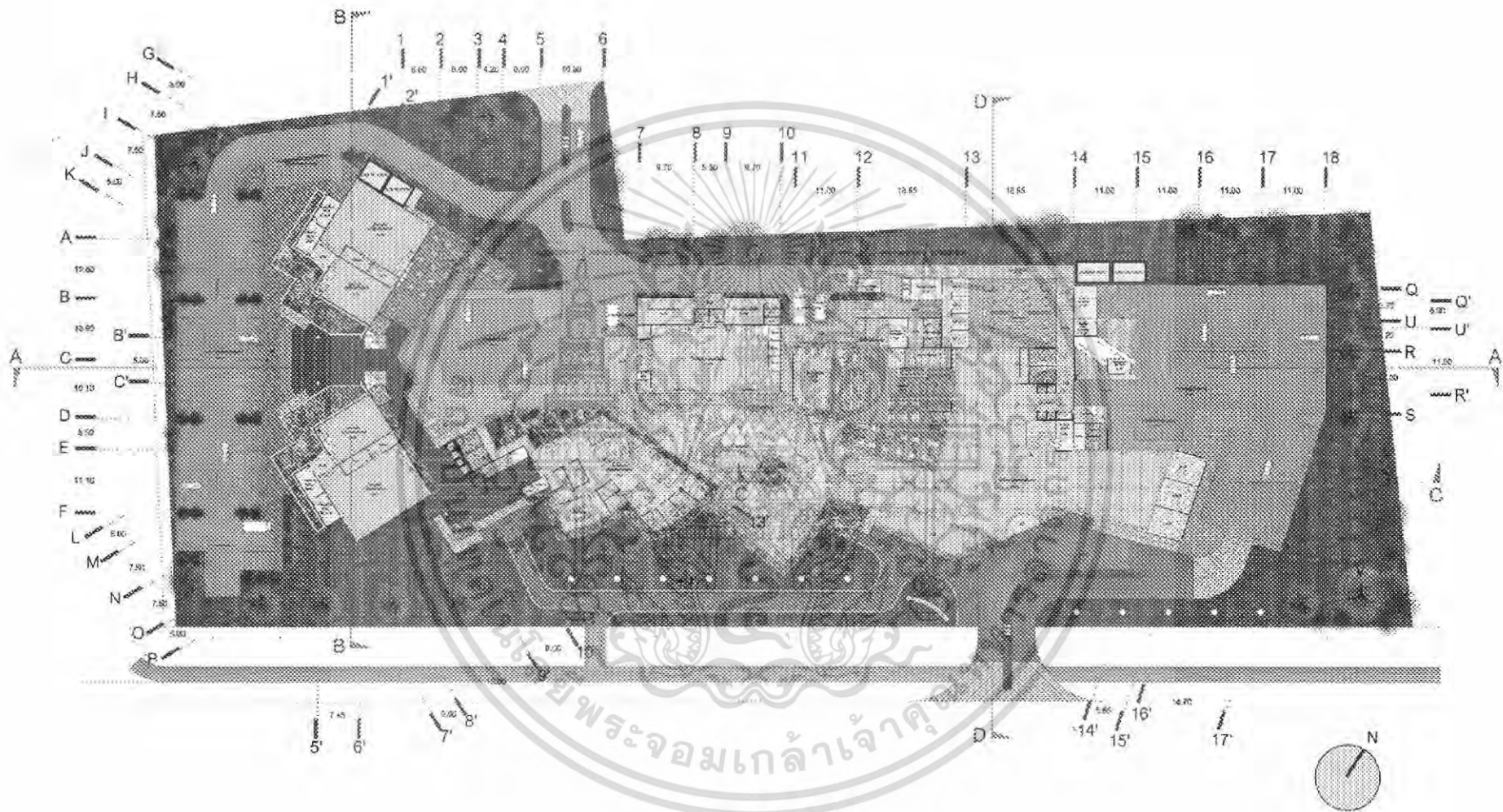


รูป 7.11 สีต่างๆที่ใช้ประดับอาคาร

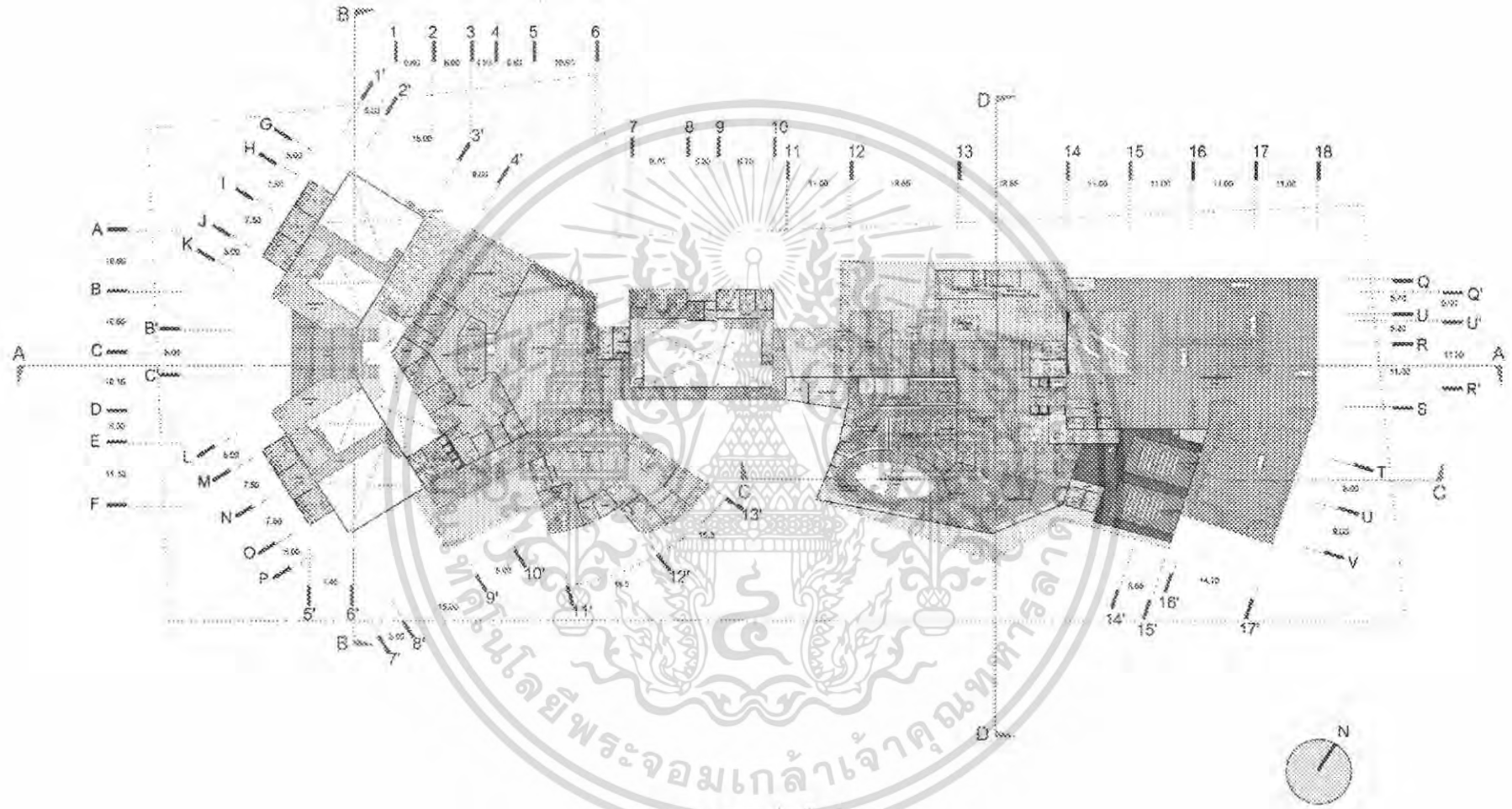
## 7.2 ผลงานการออกแบบ



รูป 7.12 รูปแสดงการวางผังบริเวณ



รูป 7.13 ผังพื้นชั้นที่ 1

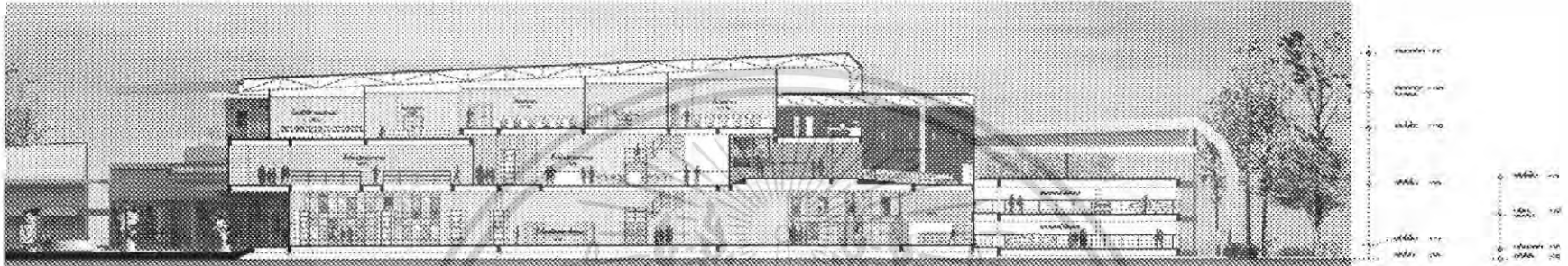


รูป 7.14 ผังพื้นที่ 2



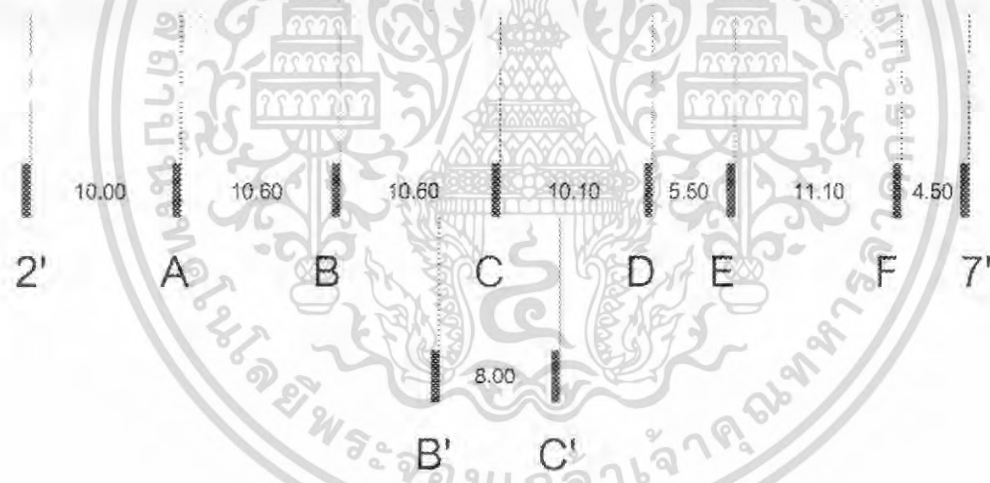
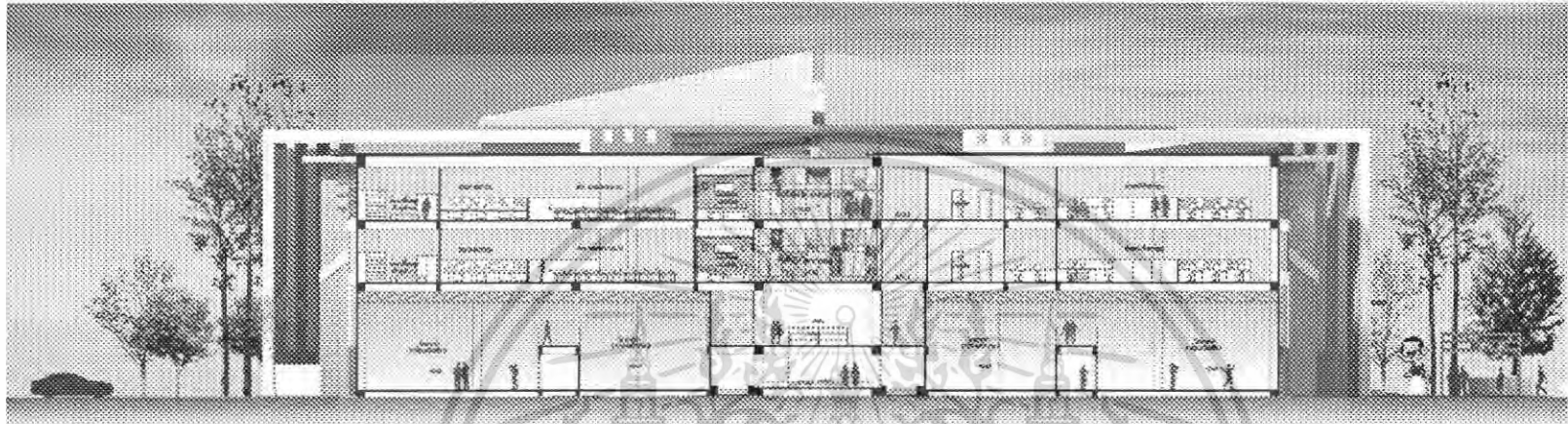


รูป 7.16 ผังพื้นที่ชั้นที่ 4

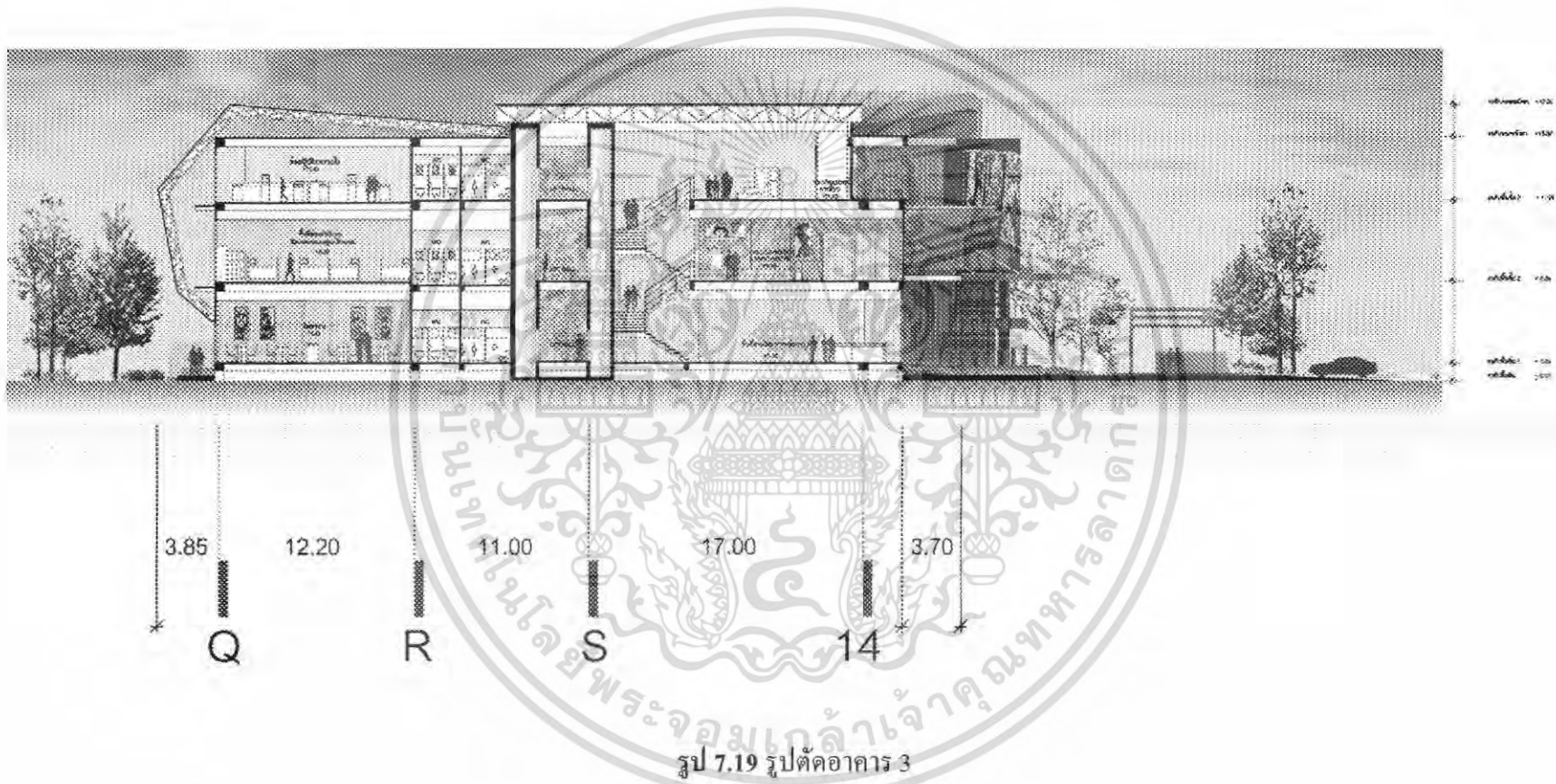


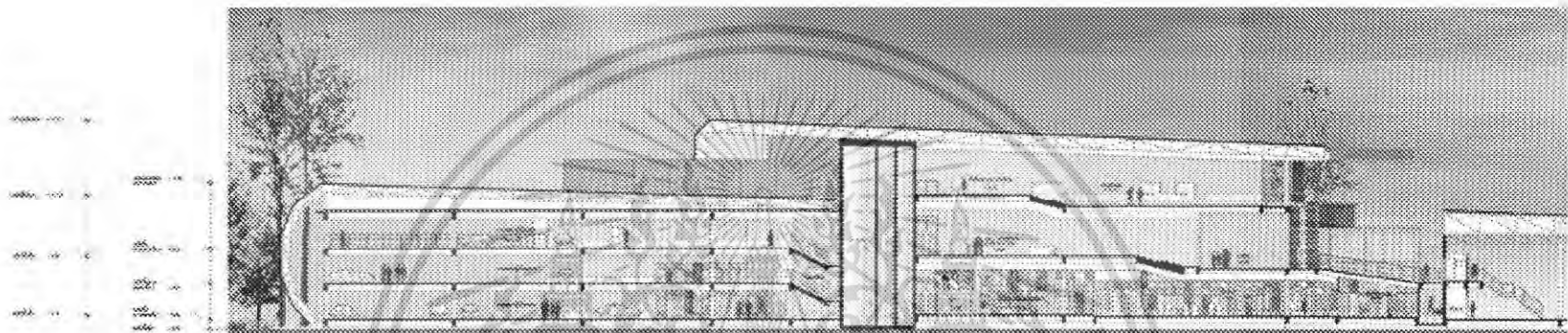
รูป 7.17 รูปตัดอาคาร 1





รูป 7.18 รูปตัดอาคาร 2

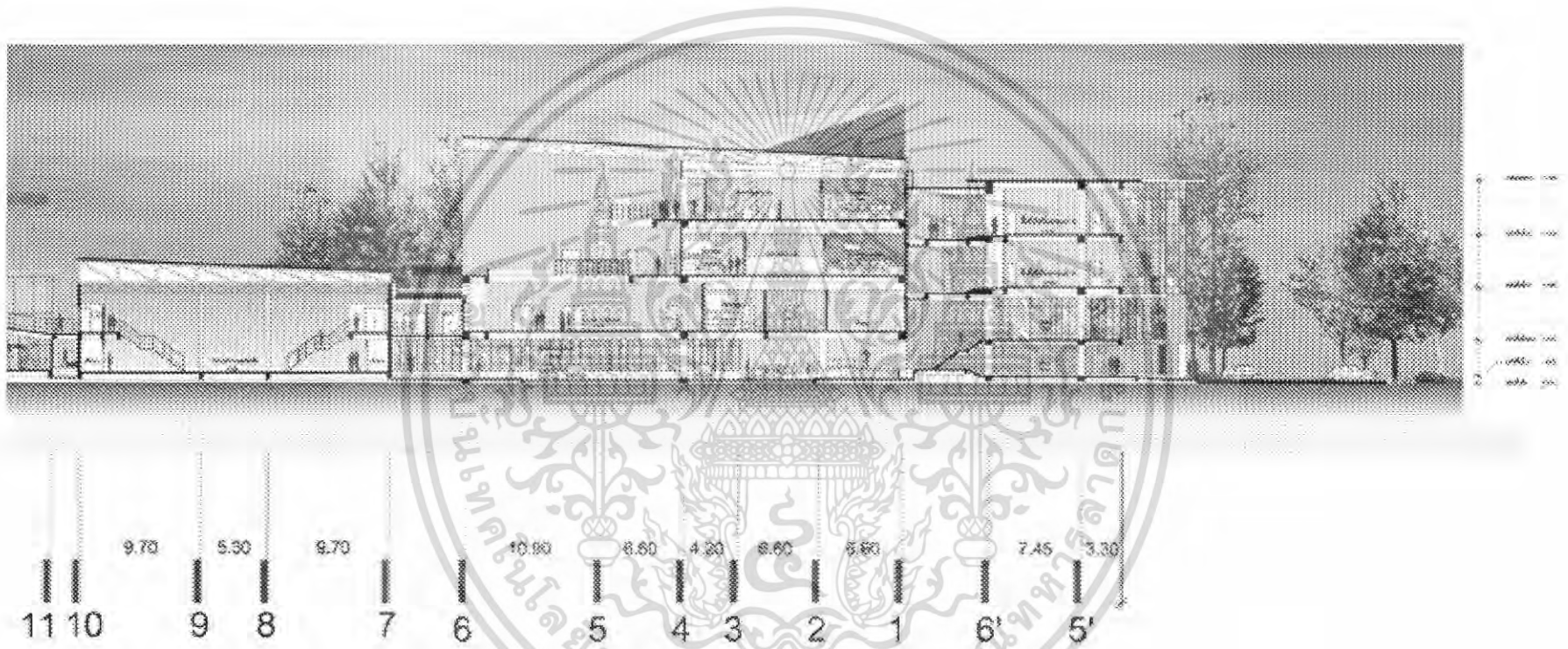




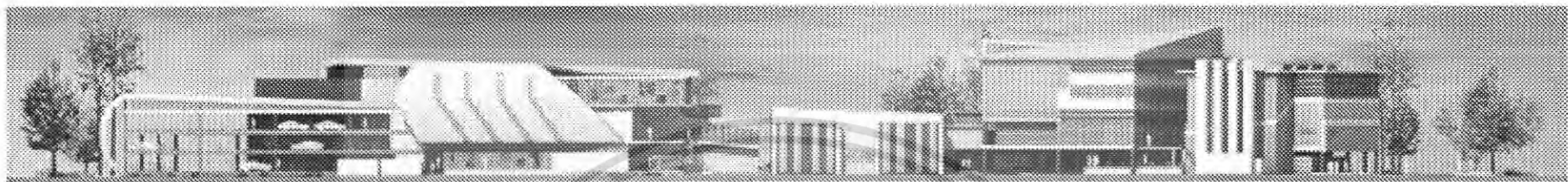
10.00  
 9.00  
 8.00  
 7.00  
 6.00  
 5.00  
 4.00  
 3.00  
 2.00  
 1.00  
 0.00



รูป 7.20 รูปตัดอาคาร 4-1



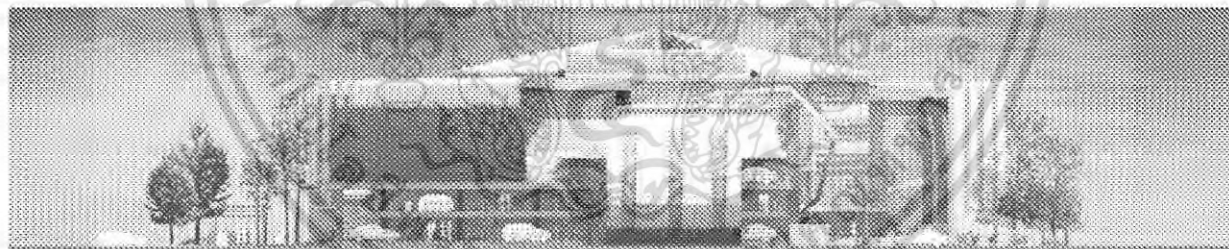
รูป 7.21 รูปตัดอาคาร 4-2



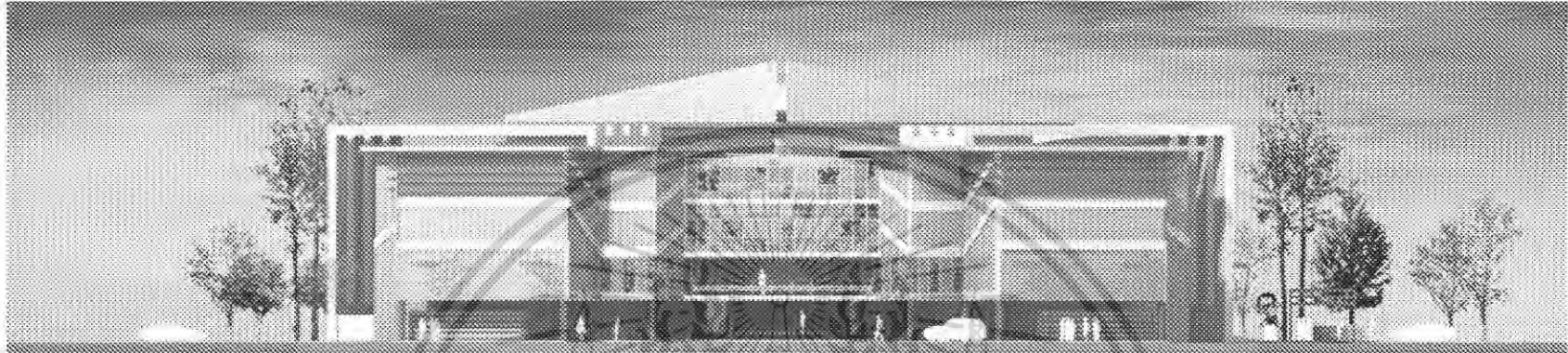
รูป 7.22 รูปด้านอาคาร 1



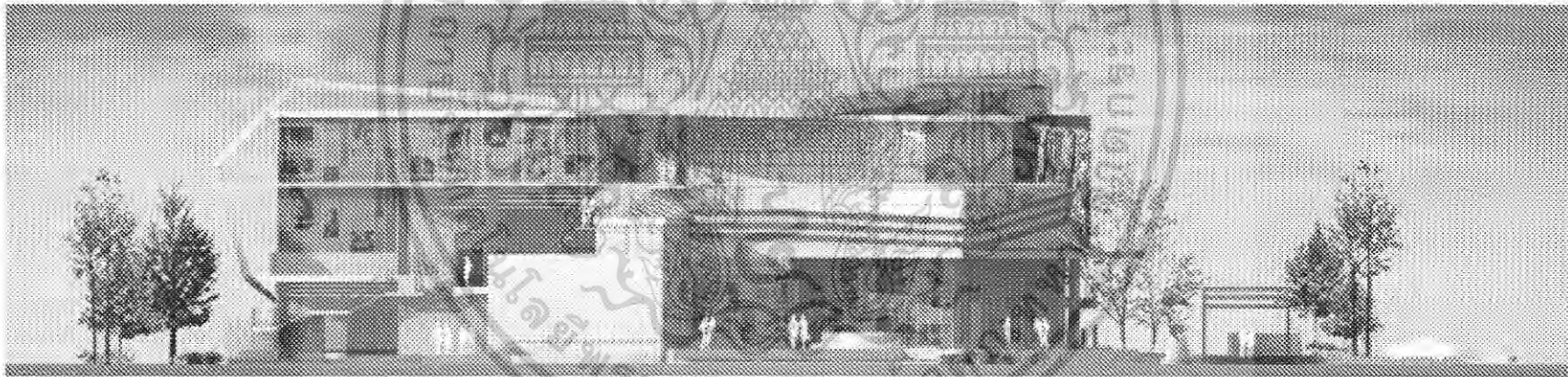
รูป 7.23 รูปด้านอาคาร 2



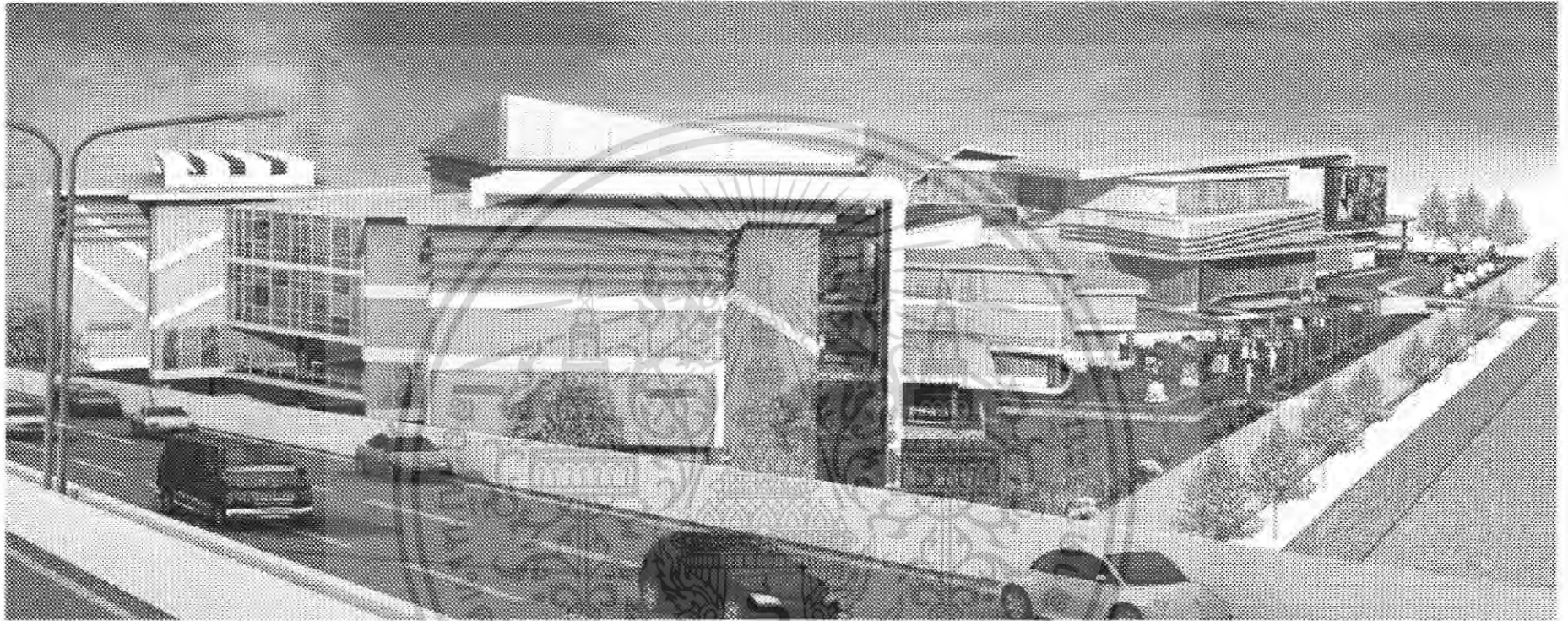
รูป 7.24 รูปด้านอาคาร 3



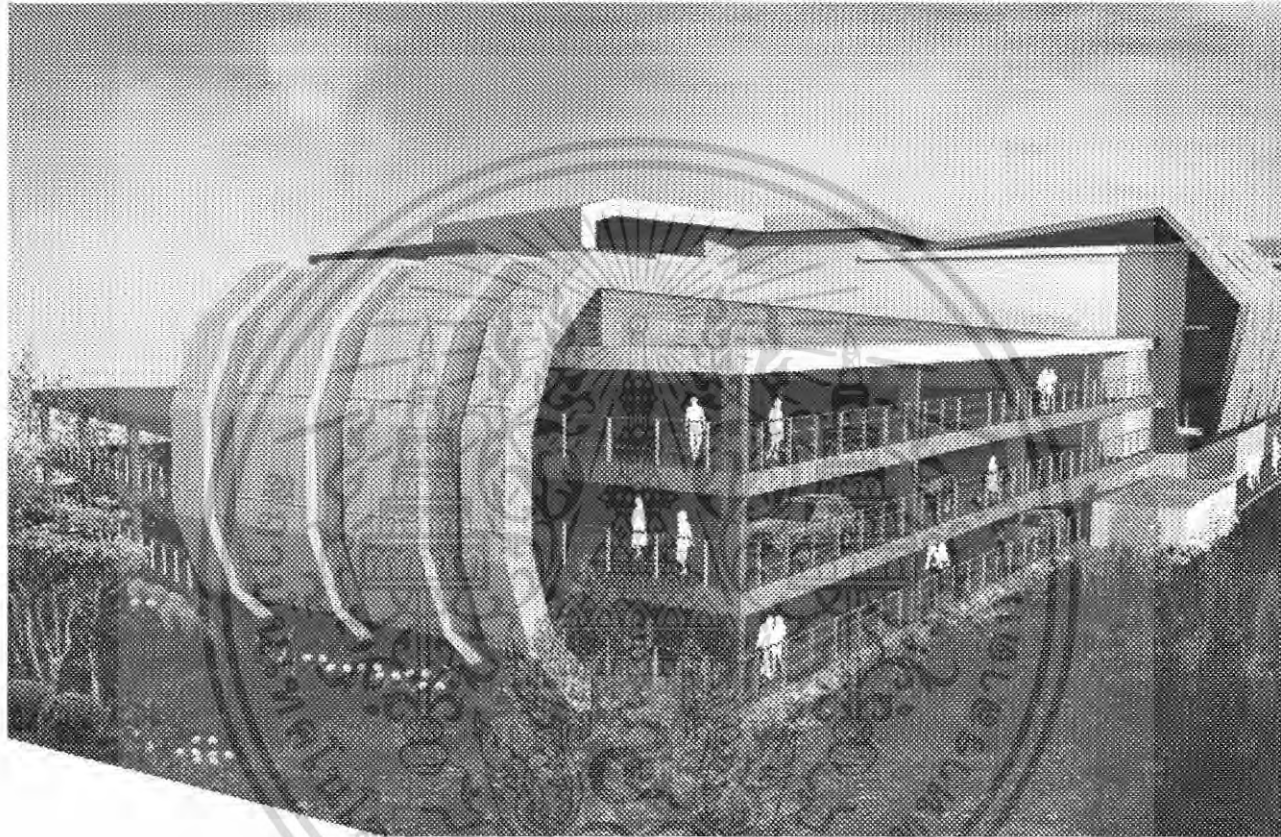
รูป 7.25 รูปด้านอาคาร 4



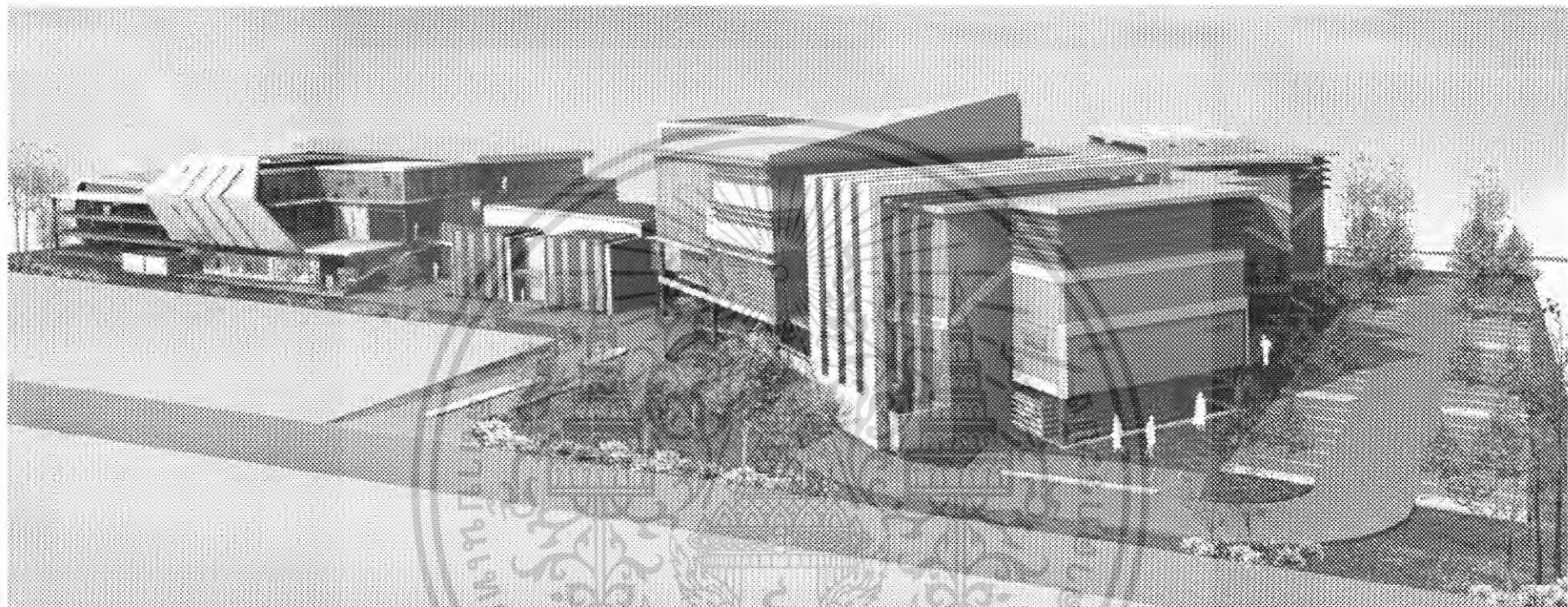
รูป 7.26 รูปด้านอาคาร 5



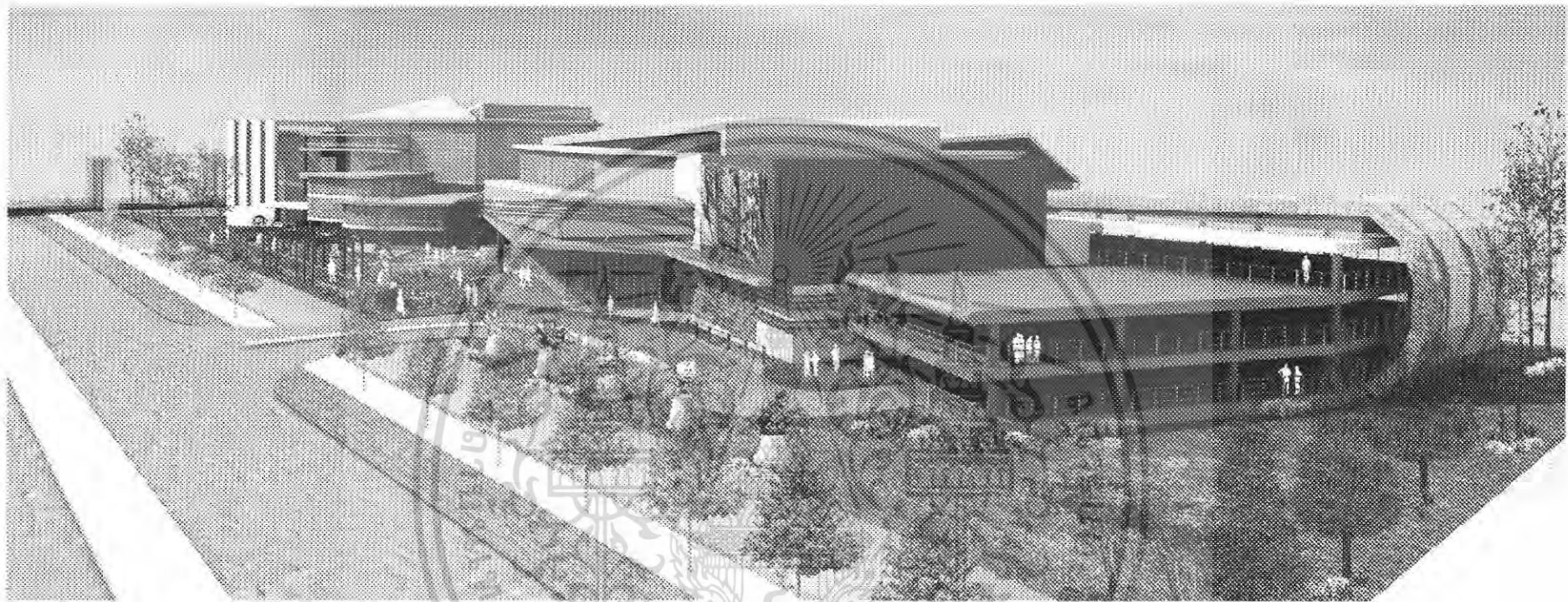
รูป 7.27 ทักษิณภาพอาคาร 1



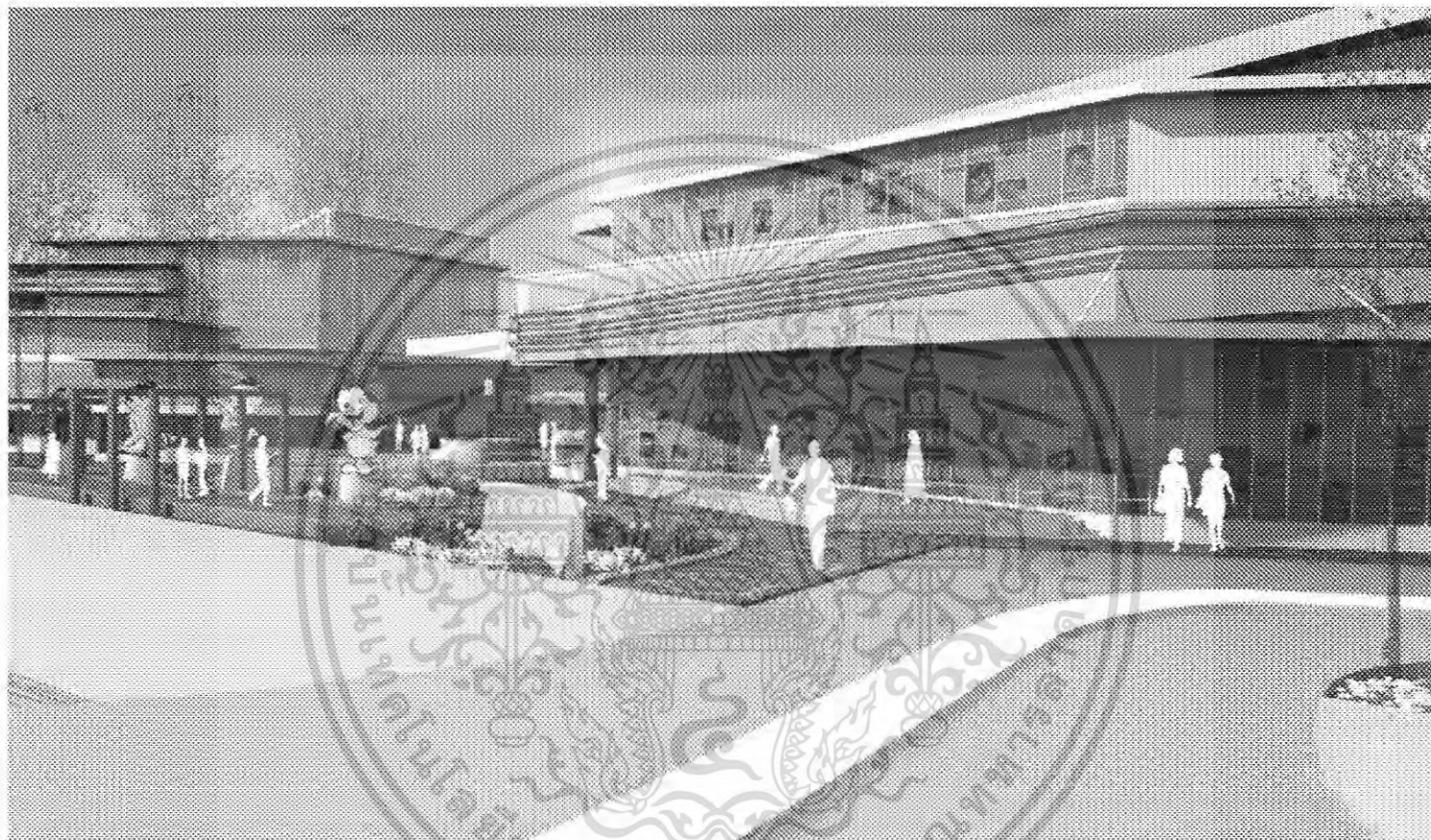
รูป 7.28 ทักษิณกาพอาคาร 2



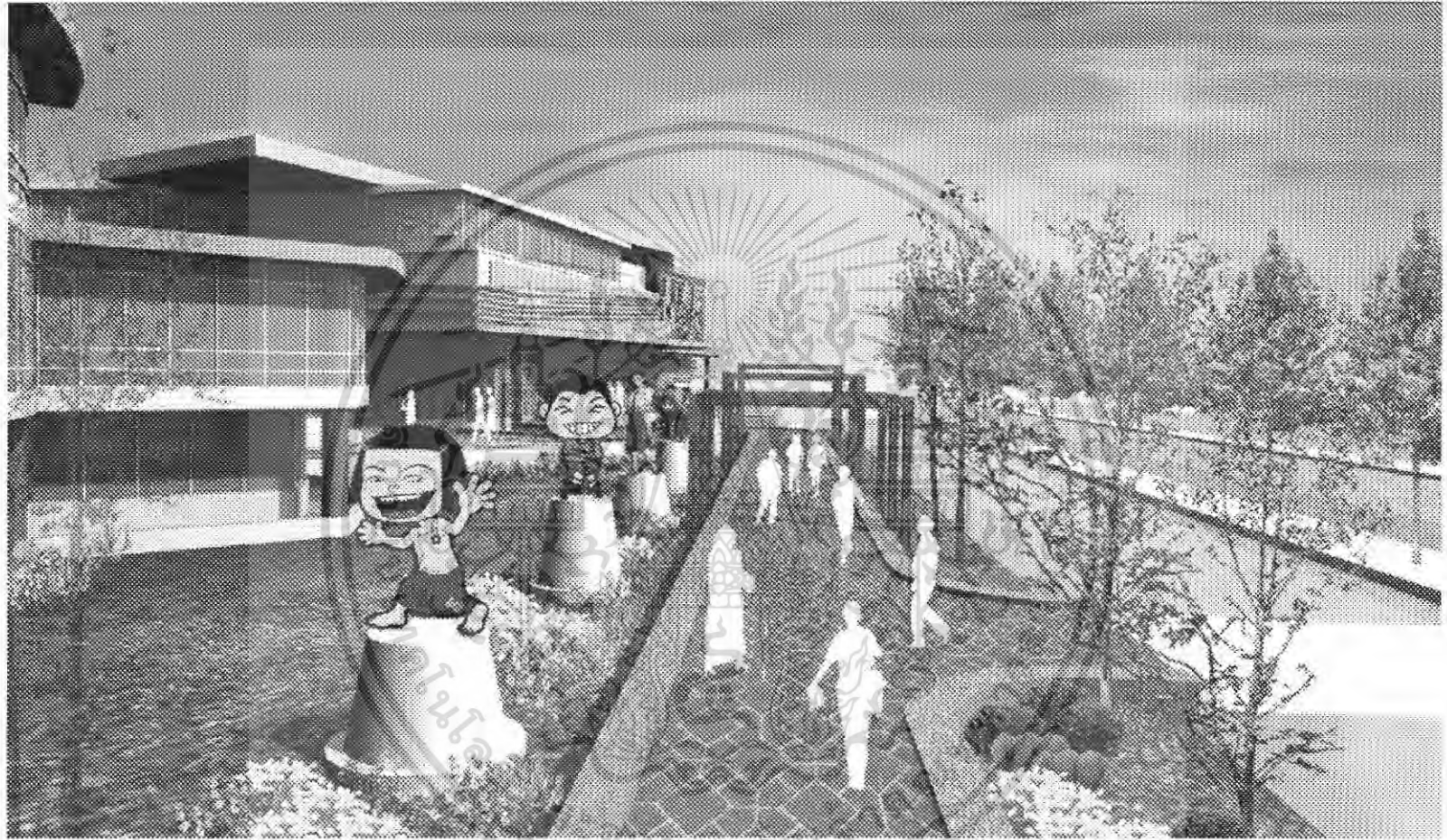
รูป 7.29 ทักษิณภาพอาคาร 3



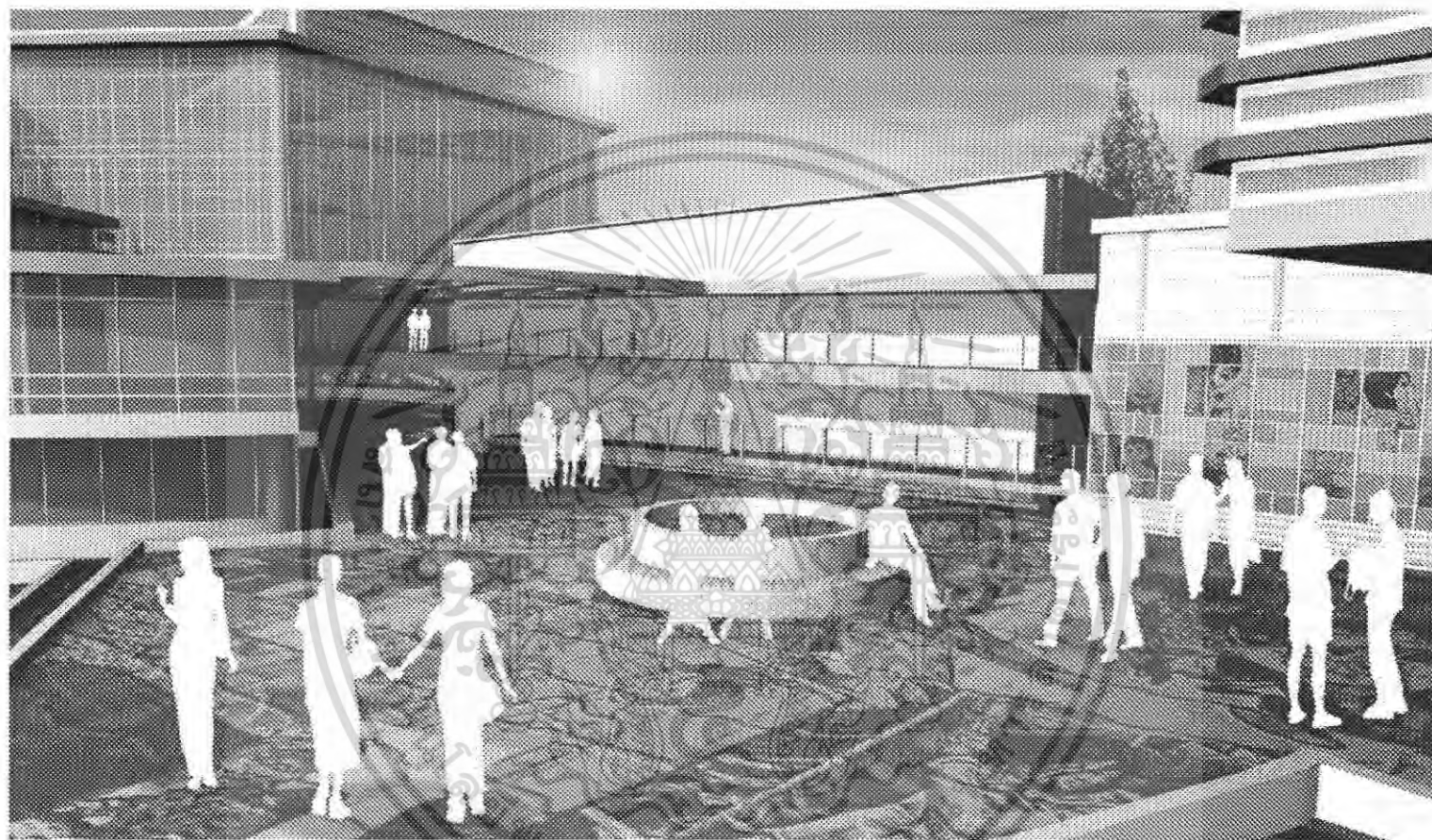
รูป 7.30 ทักษิณกาพออาคาร 4



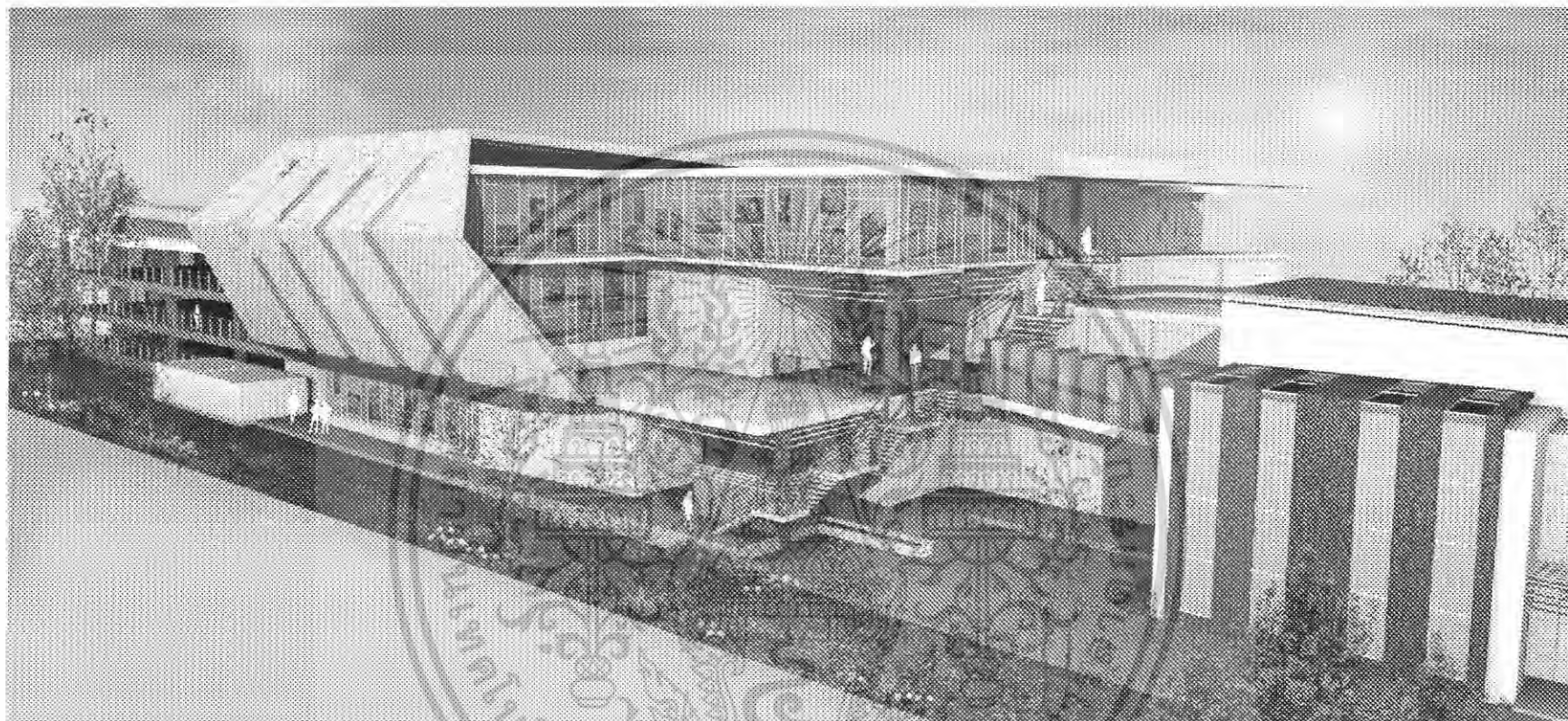
รูป 7.31 ทำนียบกาพอาคาร 5



รูป 7.32 ทักษิณภาพอาคาร 6



รูป 7.33 ทัศนียภาพอาคาร 7



รูป 7.34 ที่ศนียภาพอาคาร 8



รูป 7.35 ทักษิณภาพอาคาร 9



รูป 7.36 ทักษณียภาพภายในอาคาร ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ



รูป 7.37 ทักษณียภาพภายในอาคาร ส่วนประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

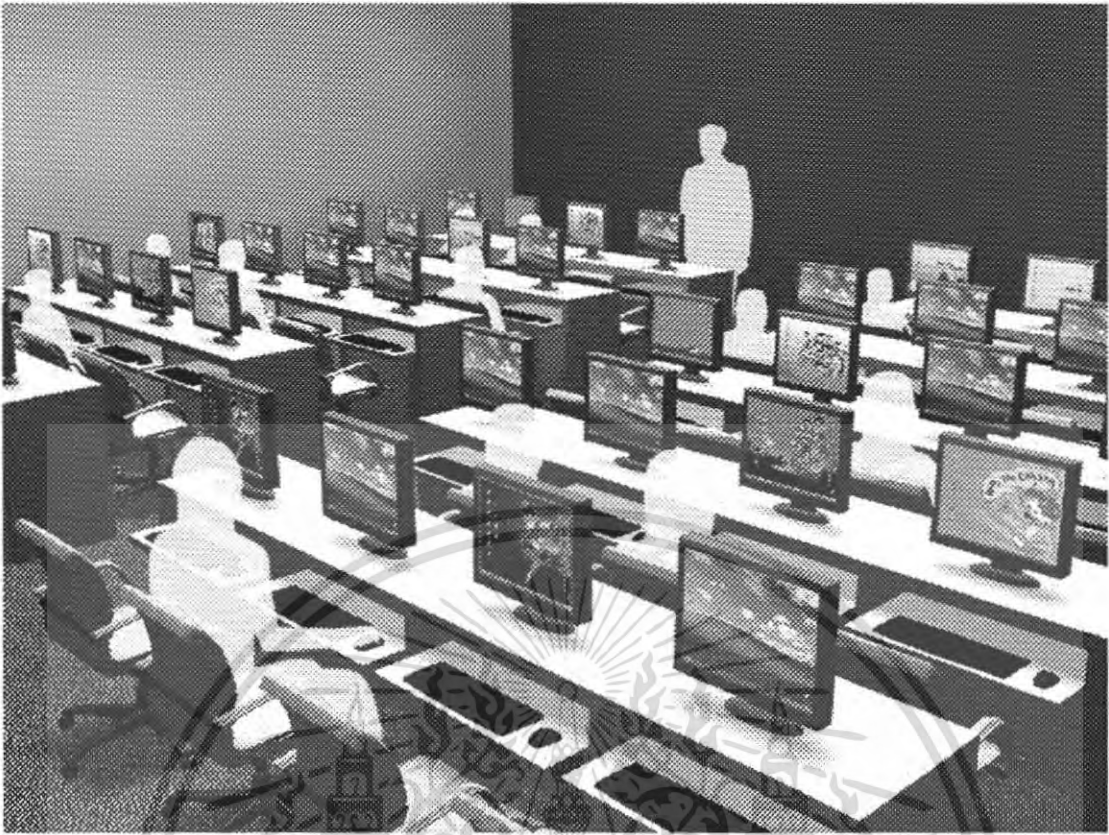


รูป 7.38 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนร้านค้าขายของอนิเมชัน

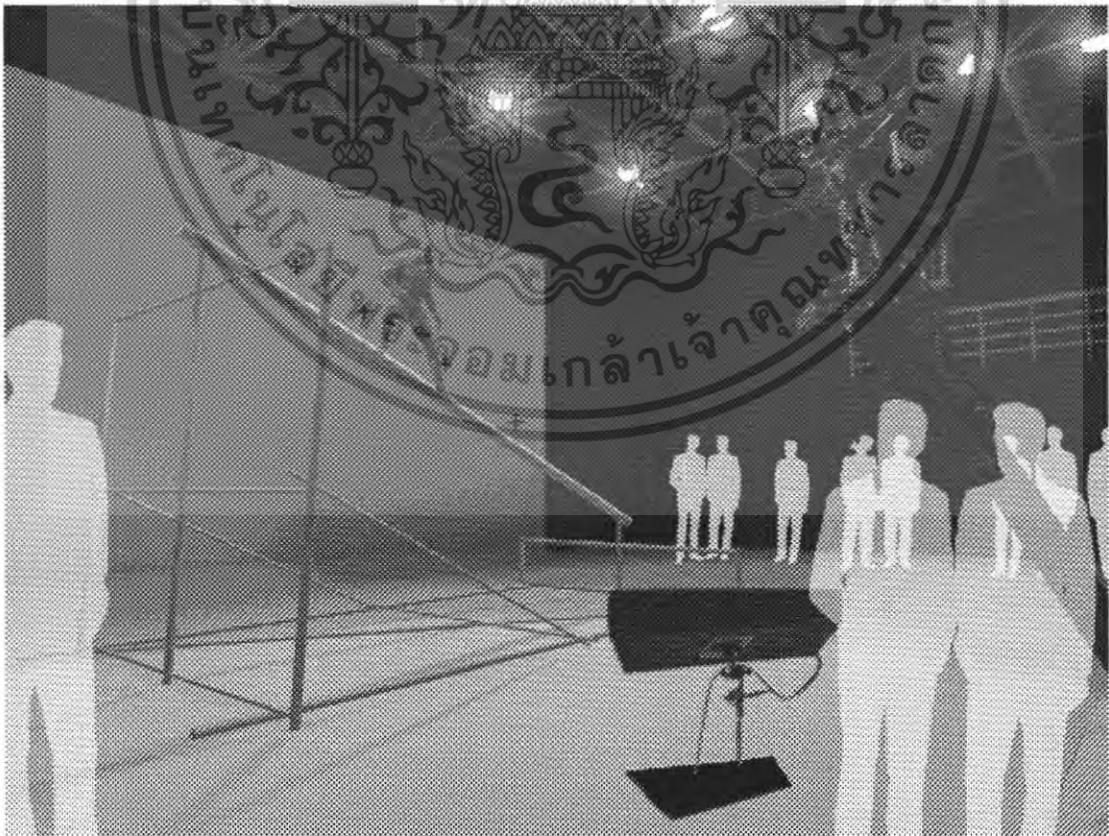


รูป 7.39 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนการเรียนการสอน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

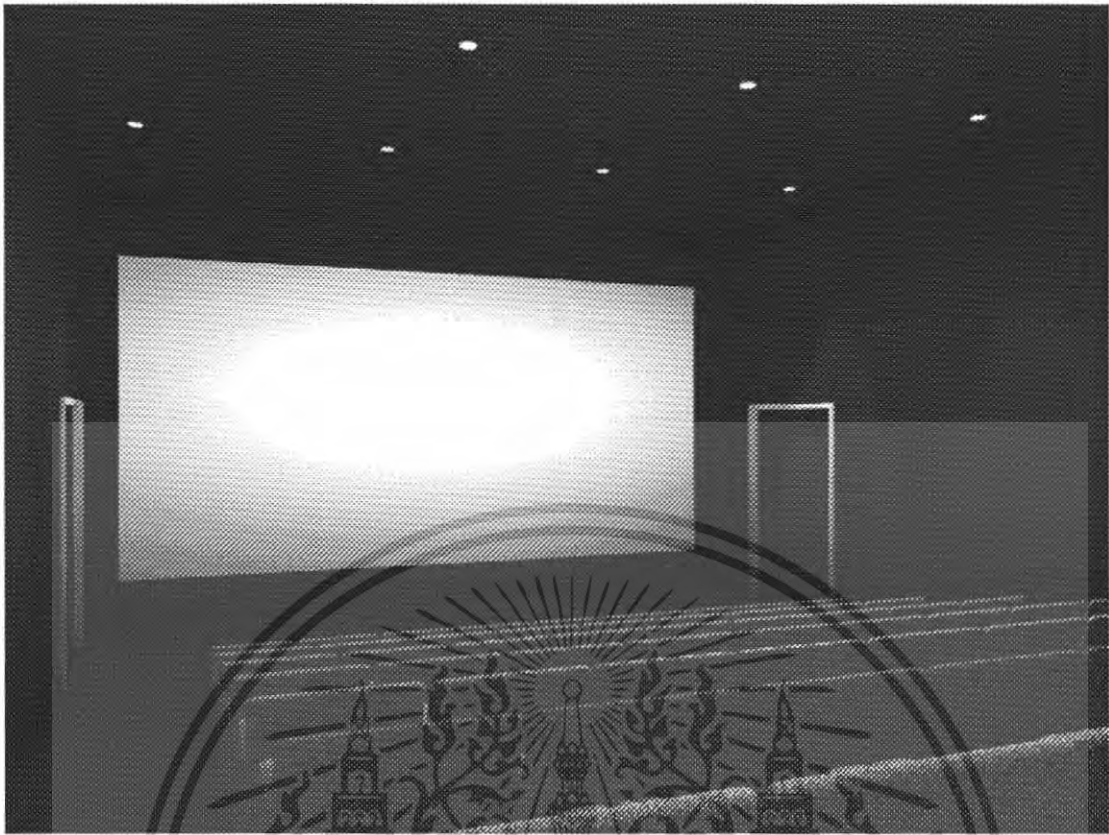


รูป 7.40 ทักษีณียภาพภายในอาคาร ส่วนการเรียนการสอน 2



รูป 7.41 ทักษีณียภาพภายในอาคาร โรงถ่ายทำภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

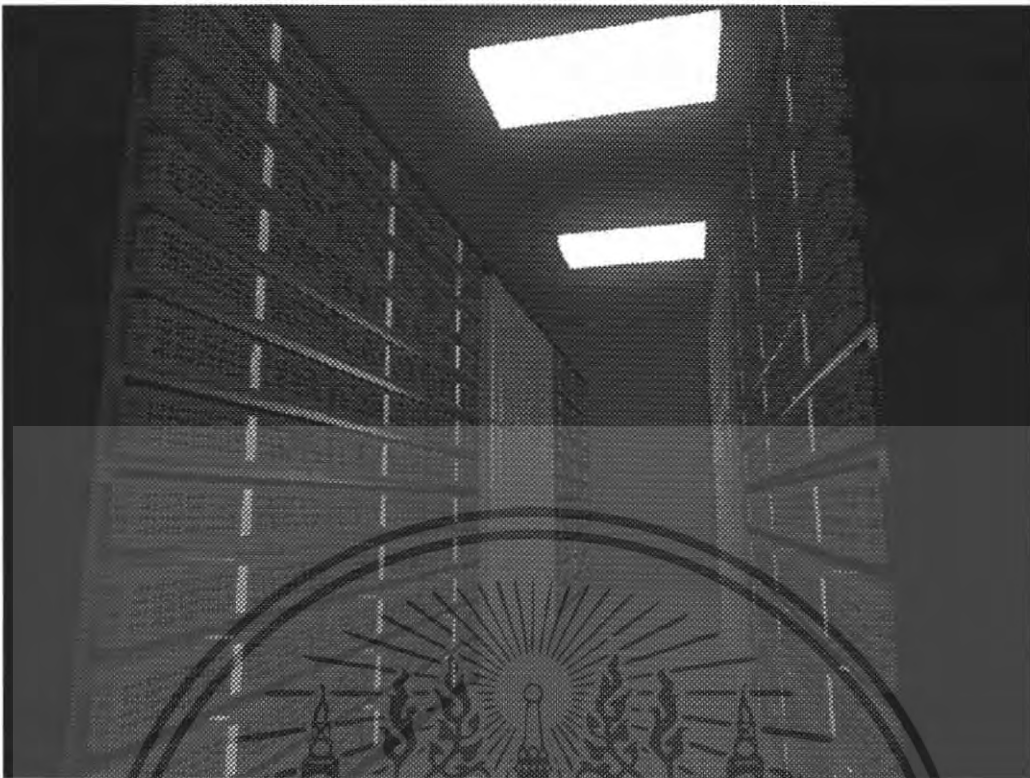


รูป 7.42 ทศนียภาพภายในอาคาร โรงภาพยนตร์ 1



รูป 7.43 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนโรงภาพยนตร์ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 7.44 ทศนียภาพภายในอาคาร ส่วนพื้นที่ห้อง Render Farm



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

### แหล่งข้อมูล

- สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) SIPA
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)
- สำนักพิมพ์สยามอินเตอร์คอมิกส์
- สมาคมการ์ตูนแห่งประเทศไทย
- บริษัทก้นดนาอนิเมชั่น
- บริษัทอิมจิเมค อนิเมชั่นสตูดิโอ

### แผ่น Bonus DVD

- The Making of The Incredibles
- The Making of Finding Nemo
- The Making of Final Fantasy : Spirits Within
- The Making of Final Fantasy VII : Advent Children
- The Making of Sinbad
- The Making of corps bride
- The Making of Ghost in the shell
- The Making of toy story 1 & 2

### หนังสืออ้างอิง

- นิตยสารการ์ตูนอนิเมชั่นรายปักษ์ Animag
  - นิตยสารการ์ตูนอนิเมชั่นรายปักษ์ Anime
  - หนังสือ How to draw MANGA เทคนิคการวาดการ์ตูนผู้หญิง
- โดยสำนักพิมพ์ THE KNOWLEDGE CENTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## Website อ้างอิง

-<http://www.disney.com>

-<http://www.animated-movies.com>

-<http://www.pixar.com>

-<http://www.thailandanimation.com>

-<http://en.wikipedia.org>

-<http://forums.cgsociety.org/>

-คอลัมน์ Legend of Animation จาก นิตยสาร @nime ฉบับที่ 1

"การ์ตูนไทยสายพันธุ์ใหม่" ผู้จัดการออนไลน์ วันที่ 11/5/47



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

### ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

#### เรื่องควบคุมอาคาร

#### หมวด 1 วิเคราะห์ศัพท์

ในข้อ 5. ในบัญญัตินี้

(109) อาคารสาธารณะ หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การสังคม การศาสนา การนันทนาการ หรือการพาณิชย์กรรม เช่น โรงแรม หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้องสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

#### หมวด 3 ลักษณะต่างๆ ของอาคาร

ข้อ 30. ห้องลิฟต์และพื้นที่ว่างหน้าลิฟต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 ม. และต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ 39. โรงแรม หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน สถานีขนส่งมวลชน ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงเกินกว่า 1 ชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีก 1 ทาง และต้องมีทางเดินไปยังทางหนีไฟนั้นโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

อาคารสาธารณะที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 1 ชั้นขึ้นไป นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว จะต้องมีความปลอดภัยโดยมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

ข้อ 41. บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและถาวร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. และไม่เกิน 150 ซม. ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 ซม. และลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 ซม. ขานพักกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง 90 ซม. ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 150 ซม.

กรณีที่ใช้ทางหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าว ต้องมีความลาดชันไม่น้อยกว่าร้อยละ 12

#### หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 50. อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 ม. ให้รั้วแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 ม. มิให้มีส่วนของอาคารล้ำเข้ามาในแนวรั้ว ดังกล่าวยกเว้นรั้วหรือกำแพงกั้นแนวเขตที่สูงไม่เกิน 2 ม.

อาคารที่สูงเกิน 2 ชั้น หรือสูงเกิน 8 ม. อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น หรือไม่เกิน 10 ม. และพื้นที่ไม่เกิน 1000 ตร.ม. ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

1. ถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 ม. ให้รั้วแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางของถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 ม.
2. ถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 ม.ขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 ม. ให้รั้วแนวอาคารห่างจากขอบเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ
3. ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกินกว่า 20 ม.ขึ้นไป ให้รั้วแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 ม.

ข้อ 52. อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามกำหนดดังต่อไปนี้

1. อาคารอยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน
2. ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่น ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)
3. ห้องแถวหรือตึกแถว สูงไม่เกิน 3 ชั้นและไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ต้องมีที่ว่างกว้างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 6 ม. ถ้าสูงเกิน 3 ชั้นต้องมีที่ว่างกว้างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 12 ม. ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของห้องแถวหรือตึกแถวอื่นได้
4. ห้องแถวหรือตึกแถวต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 ม. เพื่อใช้ติดต่อกันโดยไม่ให้มีส่วนใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากันจะต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 ม.
5. ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่น กว้างไม่น้อยกว่า 2 ม. เว้นแต่ห้องแถวหรือตึกแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิม และมีความสูงไม่เกิน 15 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า อาคารสาธารณะ อาคารสูงเกินกว่า 2 ชั้น หรือสูงเกิน 8 ม. ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น ที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้มีที่ว่างด้านหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 6 ม.

อาคารตามวรรคหนึ่งถ้าสูงเกินกว่า 3 ชั้น ให้มีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 12 ม.

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกันยาวไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของความยาวเส้นรอบรูปภายนอกอาคาร โดยอาจรวมที่ว่างด้านข้างซึ่งต่อเชื่อมกับที่ว่างด้านหน้าอาคารด้วยก็ได้ และที่ว่างนี้ต้องต่อเชื่อมกับถนนภายในกว้างไม่น้อยกว่า 6 ม. ออกสู่ทางสาธารณะได้ ถ้าหากเป็นถนนลอดใต้อาคาร ความสูงสุทธิของช่องลอดต้องไม่น้อยกว่า 5 ม. ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอื่นได้

ข้อ 54. อาคารด้านซิดที่ดินเอกชน ช่องเปิดประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรืออิมรีเบียงสำหรับชั้น 2 ลงมา หรือสูงไม่เกิน 9 ม. ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร และสำหรับชั้น 3 ขึ้นไปหรือสูงเกิน 9 ม. ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 ม.

ข้อ 55. อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 ม. ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 1 ม. ยกเว้นบ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตร.ม.

อาคารที่สูงเกิน 15 ม. ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 ม.

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสองจะใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอีกหลังหนึ่งไม่ได้ เว้นแต่ใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

#### หมวด 6 แบบและจำนวนของห้องน้ำ และห้องส้วม

ข้อ 60. อาคารซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้แต่ละหลังต้องมีห้องอาบน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้

อาคารสถานขนส่งมวลชนต่อพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม.

ก. สำหรับชาย ห้องส้วม 2 ที่ ปัสสาวะ 4 ที่อ่างล้างมือ 1 ที่

ข. สำหรับผู้หญิง ห้องส้วม 1 ที่ ที่ล้างมือ 1 ที่

ห้องส้วมและห้องอาบน้ำจะรวมเป็นห้องเดียวกันก็ได้ จำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำตามที่กำหนดไว้เป็นอัตราต่ำสุดที่ต้องจัดให้มีถึงแม้อาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ก็ตาม

ถ้าอาคารมีพื้นที่หรือจำนวนมากกว่าที่กำหนดไว้ จะต้องจัดให้มีจำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำเพิ่ม

ข้อ 61. ห้องส้วมและห้องอาบน้ำที่แยกกัน ต้องมีขนาดของพื้นที่ห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.9 ตร.ม. และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.9 ม. ถ้าห้องส้วมและห้องอาบน้ำรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตร.ม. ห้องส้วมและห้องอาบน้ำ ต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อย

กว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง หรือมีพิกลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นที่ห้องถึง เพดานยอดฝ้า หรือผนังตอนต่ำสุด ไม่น้อยกว่า 2 ม.

#### **หมวด 7 ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ และการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล**

ข้อ 63. แสงสว่างในส่วนต่างๆ ของอาคารต้องไม่น้อยกว่าความเข้มของแสงสว่างที่กำหนด คือ

สถานีขนส่งมวลชน (บริเวณที่พักรถโดยสาร) ต้องมีความเข้มของแสงสว่าง 200 ลักซ์

#### **หมวด 9 อาคารจอดรถ ที่จอดรถที่กัลบรถ และทางเข้าออกของรถ**

ส่วนที่ 1 ที่จอดรถ ที่กัลบรถ และทางเข้าออกของรถ

ข้อ 90. ทางเข้าออกของรถจากที่จอดรถหรืออาคารจอดรถ ซึ่งมีที่จอดรถตั้งแต่ 15 คันขึ้นไป ต้องเชื่อมต่อกับทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 ม. และยาวต่อเนื่องไปสู่ทางสาธารณะที่กว้างกว่า

ส่วนที่ 2 อาคารจอดรถ

ข้อ 95. อาคารจอดรถเหนือระดับพื้นดิน ที่มีบุคคลเข้าไปใช้สอย ต้องมีการระบายอากาศอย่างหนึ่งอย่างใดดังนี้

1. ถ้าใช้ส่วนเปิดโล่งที่ระบายอากาศ ส่วนเปิดโล่งดังกล่าวต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่อาคารจอดรถชั้นนั้น และต้องมีที่ว่างห่างที่ดินข้างเคียงหรืออาคารอื่น ไม่ว่าจะเป็อาคารของเจ้าของเดียวกันหรือไม่ ไม่น้อยกว่า 3 ม.

2. ถ้าใช้เครื่องระบายอากาศเพื่อระบายอากาศต้องจัดให้มีเครื่องระบายอากาศ ซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศในชั้นนั้นๆ ให้หมดในเวลา 15 นาที

ส่วนเปิดโล่งต้องมีราวกันตกที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะให้ความปลอดภัยแก่รถยนต์และบุคคลได้

ข้อ 96. ผนังของอาคารจอดรถที่อยู่ห่างเขตที่ดินของผู้อื่น หรืออาคารอื่นน้อยกว่า 3 ม. ต้องเป็นผนังกันไฟ และห้ามทำช่องเปิดใดๆ ในผนังนั้น

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2544

มาตราที่ 4 ในพระราชบัญญัตินี้

- (1) “อาคารที่พักอาศัย” หมายความว่า ตึก บ้าน โรง เรือน ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงานและสิ่ง ที่สร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลเข้าอยู่หรือใช้สอยได้ และหมายรวมถึง
- (2) “ห้องแถว” หมายความว่า อาคารที่พักอาศัยหรืออาคารพาณิชย์ ซึ่งปลูกสร้าง ติดต่อกันเป็นและเกินสองห้อง และประกอบด้วยวัสดุไม่ทนไฟเป็นส่วนใหญ่
- (3) “อาคารสาธารณะ” หมายความว่า สถานที่ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ชุมนุมชนได้ทั่วไป เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงเรียน ภัตตาคาร หรือโรงพยาบาล เป็นต้น

หมวด ก

บททั่วไป

มาตรา 8 (9) เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรมและการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรี โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

(9) พื้นที่หรือสิ่งทีสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กับริด และทางเข้าออกของรถ สำหรับอาคารบางชนิด หรือบางประเภท ตลอดจนลักษณะและขนาดของพื้นที่หรือสิ่งทีสร้างขึ้น ดังกล่าว

กฎกระทรวง  
ฉบับที่ 4 ( พ.ศ. 2526 )  
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร  
พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้ประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการหรือการพาณิชย์กรรม

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความปลอดภัยเป็นพิเศษ (1) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถานหรือสถานสถาน

กฎกระทรวง  
ฉบับที่ 33 ( พ.ศ. 2535 )  
ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร  
พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกระทรวงนี้

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนใด ส่วนหนึ่งของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจกรรมประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมรพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน  $\geq 10000$  ตารางเมตร

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำหรือที่จอดรถ รวมถึงสิ่งก่อสร้างหรืออาคารสูง  $\leq 1.20$  เมตรและไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

หมวด ก

ลักษณะอาคาร เนื้อที่ว่างภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ตั้งของอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีเนื้อที่อาคาร  $\geq 30000$  ตารางเมตร ด้านสั้นสุดของที่ดินต้อง  $\geq 12.00$  เมตร คิดถนนสาธารณะที่กว้าง  $\geq 10.00$  เมตรตลอดแนวถนน นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารไปจนเชื่อมกับถนนสาธารณะอื่นที่กว้าง  $\geq 10.00$  เมตร

ข้อ 3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีถนนหรือที่ว่างเปล่าปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้าง  $\geq 6.00$  เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้สะดวก

ที่ว่างดังกล่าวให้รวมเขตระยะห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิด หรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 4 พื้นหรือผนังอาคารใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนฯ สาธารณะ  $\geq 6.00$  เมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 39 ( พ.ศ. 2537 )

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

หมวด ก

แบบและระเบียบวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย

ข้อ 2 อาคารต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม สถานศึกษา สนามกีฬา หอสมุด เป็นต้น

ข้อ 3 อาคารตามข้อ 2 (2) ต้องมีเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตาราง

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุ $\geq$
(1) โฟมเคมี	10 ลิตร
(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
(3) ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม
(4) HALON 1211	4 กิโลกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 5 อาคารตามข้อ 3 ที่มีพื้นที่รวมกันในหลังเดียวกัน 2000 ตารางเมตร ต้องมี  
 สัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์แจ้งเหตุทั้งแบบอัตโนมัติและแบบใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือน  
 เพลิงไหม้ทำงาน

(2) อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ใน  
 อาคารทราบได้

**หมวด ข**

**แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม**

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลจะเข้าใช้สอยได้ ต้องมีจำนวนห้องน้ำ ห้องส้วม  $\geq$

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		อ่างล้างมือ
	โถส้วม	โถ ปัสสาวะ	
อาคารที่พักอาศัยต่อหนึ่งหลัง	1	-	-
อาคารชุดต่อหนึ่งหน่วย	1	-	1
ห้องแถว ตึกแถว สูงไม่เกิน 3 ชั้นต่อ 1	1	-	1
คูหา	2	1	1
ตึกแถว สูงเกิน 3 ชั้นต่อ 1 คูหา	1	-	1
โรงแรมต่อ 1 ห้อง	1	-	1
หอพักต่อ 50 ตารางเมตร			
อาคารสำนักงาน	1	1	1
โรงเรียน	1	1	1
โรงพยาบาล	1	1	1
และอาคารพาณิชย์ต่อ 75 ตารางเมตร	1	1	1
หอประชุม โรงมหรสพต่อ 250 ตาราง เมตร			
โรงงานอุตสาหกรรมต่อ 400 ตาราง เมตร			
เศษของพื้นที่ถ้าเกินถึงหนึ่งให้คิด จำนวนเต็ม			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 9 ห้องน้ำ ห้องส้วมจะแยกหรือรวมกันก็ได้ แต่ต้องทำความสะอาดได้ง่าย มีช่องระบายอากาศ  $\geq 10\%$  ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอระยะตั้งจากพื้นถึงฝ้าเพดาน  $\geq 1.80$  เมตร ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมแยกกัน ต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง  $\geq 0.9$  ตารางเมตร และต้องมีความกว้าง  $\geq 0.9$  เมตร ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมอยู่รวมกันต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง  $\geq 1.50$  ตารางเมตร

**กฎกระทรวง**

**ฉบับที่ 41 ( พ.ศ. 2537 )**

**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร**

**พ.ศ. 2522**

ข้อ 2 ที่จอดรถต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีขนาด

(1)  $\geq 2.40 \times 6.00$  กรณีจอดทำมุม  $\leq 30^\circ$  กับแนวทางเดินรถ

(2)  $\geq 2.40 \times 5.00$  กรณีจอดตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ

(3)  $\geq 2.40 \times 5.50$  กรณีจอดทำมุม  $\geq 30^\circ$  กับแนวทางเดินรถ

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคันต้องแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ชัดเจน และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้า - ออก และที่กลับรถ

**กฎกระทรวง**

**ฉบับที่ 7 ( พ.ศ. 2517 )**

**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร**

**พ.ศ. 2479**

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถและทางเข้าออกของรถยนต์

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดตามกำหนดดังนี้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้าง  $\geq 6.00$  เมตร ถ้าจัดให้รถวิ่งทางเดียวทางเข้าออกต้องกว้าง  $\geq 3.50$  เมตร และปากทางเข้าออกต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ศูนย์กลางทางเข้าออกต้องห่างจากจุดเริ่มโค้งหรือหักมุมของทางร่วม ทางแยก  $\geq$

20 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระเบียบกรุงเทพมหานคร

ว่าด้วย การขออนุญาตตัดคั่นหินทางเท้า สดระดับคั่นหินทางเท้าและทำทางเชื่อมในที่สาธารณะ  
พ.ศ. 2531

### หมวด ค

ข้อ 8 การตัดคั่นหินทางเท้าหรือลดระดับคั่นหินทางเท้าเพื่อเป็นทางเข้าออกของอาคาร  
ตามกฎหมายที่ดังต่อไปนี้

8.2 อาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

8.2.1 ทางเข้าออกสำหรับทางรถวิ่งทางเดียวให้ตัดคั่นหินทางเท้าได้กว้าง  $\leq 4.50$   
เมตร

8.2.2 ทางเข้าออกที่ให้รถวิ่งสวนทางได้ ให้ตัดคั่นหินทางเท้าได้  $\leq 8.00$  เมตร

8.2.3 ทางเข้าออกของรถยนต์จำนวน  $> 30$  คัน ให้ตัดคั่นหินทางเท้า ถ้า  $\leq 30$  คัน  
ให้ลดระดับคั่นหินทางเท้า

8.6 ถนนที่มีข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร ห้ามก่อสร้างอาคารบางประเภทในระยะ  $\geq$   
15 เมตร การตัดหรือลดระดับคั่นหินทางเท้า ให้มีกฎหมายที่เพิ่มเติมดังนี้

8.6.1 ในที่ดินแปลงหนึ่งสามารถทำทางเข้าออกได้ทางเดียว ยกเว้นสถานบริการ  
จำหน่ายน้ำมัน จำหน่ายแก๊สให้ทำทางเข้าออกได้สองทาง

8.6.2 ที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์เดียวกันยาว  $> 300$  เมตรตามแนวถนน ให้ทำ  
ทางเข้าออกได้มากกว่า 1 ช่องทาง ศูนย์กลางของแต่ละช่องห่างกัน  $\geq 300$  เมตร

8.6.3 ที่ดินที่มีทางเข้าออกทางอื่นอยู่แล้ว ห้ามทำทางเข้าออกอีก เว้นแต่ถนนซอย  
ที่เชื่อมทาง

เข้าออกเดิมกว้าง  $< 6.00$  เมตร และเป็นทางเข้าออกของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายที่  
กำหนดให้ มีที่จอดเกิน 30 คัน

**ประกาศกรุงเทพมหานคร**  
**เรื่อง ข้อกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟ**  
**และทางหนีไฟของอาคาร**

ด้วยกรุงเทพมหานครเห็นเป็นการสมควรกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟและทางหนีไฟของอาคารตามสภาพที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ผู้อยู่ภายในอาคารที่ถูกลงเพลิงไหม้สามารถใช้บันไดหนีไฟลงสู่พื้นดินได้อย่างสะดวกและปลอดภัย ตามลักษณะแบบของอาคารที่ได้รับอนุญาต และเพื่อให้ผู้ประสภภัยสามารถออกจากอาคารทางอากาศได้อย่างรวดเร็วและฉับไวต่อเหตุการณ์

อาศัยอำนาจ ตามความในข้อ 24 และข้อ 46 แห่งข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ. ศ. 2522 ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร จึงกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟและทางหนีไฟไว้ดังต่อไปนี้

3. โรงมหรสพ หอประชุมที่สร้างสูงเกินหนึ่งชั้น หรืออาคารที่ไม่ใช่ตึกแถวตาม 1 ที่มี ความสูงเกิน 7 ชั้น คาดฟ้าแต่ไม่เกิน 12 ชั้น คาดฟ้า ต้องมีบันไดหนีไฟภายในหรือ ภายนอกอาคารเพิ่มเติมจากบันไดหลักในอาคารตามรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - 3.1 ต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟ บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีผนังทนไฟโดยรอบ ส่วนบันไดหนีไฟโดยรอบ ส่วนบันไดหนีไฟนอกอาคารต้องมีผนังทนไฟ ระหว่างบันไดกับตัวอาคาร และผนังทนไฟต้องมีลักษณะดังนี้
    - 3.1.1 ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร
    - 3.1.2 ผนังอิฐ ความหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
    - 3.1.3 ผนังคอนกรีตบล็อก ความหนาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
    - 3.1.4 ผนังวัสดุอย่างอื่น ต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
  - 3.2 บันไดแต่ละช่วงสูงได้ไม่เกินความสูงระหว่างชั้นของอาคารมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 ซม. ลุกนอนไม่น้อยกว่า 22 ซม. และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 ซม.
  - 3.3 ตำแหน่งที่ตั้งต้องมีระยะระหว่างกึ่งกลางทางเข้าออกสู่ตัวบันไดกับกึ่งกลาง ประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางตัน ไม่เกิน ในกรณีที่ต้องมีบันไดหนีไฟ 2 ตำแหน่ง อนุญาตให้ใช้บันไดหลักเป็นบันไดหนีไฟด้วย โดยมีระยะห่างตามทางเดิน ระหว่างกึ่งกลางทางเข้าออกสู่บันไดไม่เกิน 60 เมตร
  - 3.4 ทางเข้าออกหรือช่องประตูสู่บันไดหนีไฟ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 ซม. และสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร และมีลักษณะดังนี้
    - 3.4.1 ช่องทางเข้าออกต้องมีบานประตูและวงกบทำด้วยที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

- 3.4.2 มีอุปกรณ์ทำให้บานประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟมิให้เข้าสู่  
บันได พร้อมมีอุปกรณ์ควบคุมให้บานประตูปิดอยู่ตลอดเวลาและ  
สามารถผลักเปิดได้ตลอดเวลา แม้ในขณะที่ประตูได้รับความร้อน
- 3.4.3 บานประตูต้องเป็นบานเปิดเท่านั้น ห้ามใช้บานเลื่อนและห้ามมีธรณีประตู
- 3.4.4 ต้องมีชานพักบันไดระหว่างประตูกับบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า ของ  
ความกว้างของบันไดนั้นๆ
- 3.4.5 ทิศทางการเปิดของประตูต้องเปิดเข้าสู่บันไดเท่านั้นนอกจากชั้นลาดฟ้า  
ชั้นล่างและชั้นที่เข้าออกเพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้อง  
บันไดหนีไฟ
- 3.4.6 ห้ามติดตั้งสายยู ห่วง โซ่ กลอน หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันที่  
อาจยึดหรือคล้องกุญแจขัดขวางไม่ให้เปิดประตูจากภายในอาคาร
- 3.4.7 กรณีที่ติดตั้งกุญแจกับบานประตูเพื่อป้องกันบุคคลเข้าอาคารจากภายนอก  
ให้ติดตั้งแบบชนิดที่ภายในเปิดออกได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องใช้กุญแจ  
เท่านั้น
- 3.5 ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉิน บอก  
ทางออกสู่บันไดหนีไฟติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินและบริเวณหน้าประตู หรือ  
ทางออกสู่บันไดหนีไฟ ส่วนประตูทางออกจากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคารหรือ  
ชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่องให้ติดตั้งป้ายที่มีแสงสว่างข้อความ “ทางออก”  
หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างแสดงว่าเป็นทางออกให้ชัดเจน
- 3.6 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องทำเป็นบันไดที่มีระบบอัดลมภายในความดันในขณะ  
ใช้งาน 0.25-0.38 มิลลิเมตร ของน้ำทำงานเป็นแบบอัตโนมัติโดยแหล่งไฟฟ้าสำรอง  
ฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- 3.7 บันไดหนีไฟภายในหรือภายนอกอาคาร ที่มีผนังสามารถเป็กระบายอากาศได้ ต้อง  
มีช่องเปิดทุกชั้นเพื่อช่วยระบายอากาศ
- 3.8 ภายในบันไดหนีไฟจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทางหนีไฟ สามารถหนีไฟทางบันไดหนี  
ไฟต่อเนื่องกันถึงระดับดินหรือออกสู่ภายนอกอาคารที่มีระดับไม่ต่ำกว่าชั้น 2 ได้  
โดยสะดวกและปลอดภัย ต้องมีเฉพาะประตูทางเข้าและทางออกฉุกเฉินเท่านั้น  
ห้ามทำประตูเชื่อมต่อกับห้องอื่นๆเช่น ห้องสุขา ห้องเก็บของ เป็นต้น และต้องมี  
หมายเลขบอกชั้นของอาคารภายในบันไดหนีไฟ
- 3.9 ต้องมีระบบการให้แสงสว่างฉุกเฉินภายในบันไดหนีไฟและหน้าบันไดหนีไฟ โดย  
ใช้พลังงานไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินอย่างเพียงพอที่สามารถให้แสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 2  
ชั่วโมง แสงสว่างจะต้องเปิดโดยอัตโนมัติทันทีที่กระแสไฟฟ้าในอาคารขัดข้อง

## การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

เนื่องจากรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 มาตรา 55 ได้บัญญัติให้ “บุคคลซึ่งพิการหรือทุพพลภาพ มีสิทธิได้รับสิ่งอำนวยความสะดวกอันเป็นสาธารณะ และความช่วยเหลืออื่นจากภาครัฐ ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติ” นอกจากนี้พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 ก็ได้กำหนดให้คนพิการได้รับความคุ้มครอง การสงเคราะห์ การพัฒนา การฟื้นฟูสมรรถภาพ และให้ได้รับโอกาสด้านต่างๆ รวมทั้งคำประกาศเรื่องการมีส่วนร่วมและความเสมอภาคของภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิก ซึ่งนายกรัฐมนตรีได้ร่วมลงนามกับผู้นำของประเทศต่างๆ ได้กล่าวถึงการดำเนินการต่างๆ เพื่อปรับปรุงสภาพความเป็นอยู่ของคนพิการและขจัดอุปสรรคต่างๆ ที่มีต่อคนพิการ เพื่อให้คนพิการได้รับโอกาสในด้านต่างๆ อีกด้วย โดยที่คนพิการในประเทศไทยยังประสบปัญหาอุปสรรคต่างๆ เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในการเดินทางติดต่อหน่วยงานบริการ ทำให้คนพิการขาดโอกาสที่จะได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์ การศึกษา การอาชีพ ตลอดจนการเข้าร่วมกิจกรรมของสังคมและการปฏิบัติการกิจต่างๆ ในฐานะที่เป็นพลเมืองของประเทศ เนื่องจากไม่สามารถใช้บริการขนส่งมวลชนบริการสาธารณะ ไม่สามารถเข้าไปสถานที่ต่างๆ ที่ให้บริการแก่ประชาชน รวมทั้งประสบความลำบากในการสัญจรไปมา โดยเฉพาะผู้ที่พิการทางการมองเห็นและผู้ที่ใช้เก้าอี้เข็นหรือเครื่องช่วยการเคลื่อนไหว เพราะไม่มีสัญญาณจราจรที่ใช้เสียง และเส้นทางสัญจรบางแห่งมีบาทวิถีแคบไม่มีพื้นที่ลาดสำหรับเก้าอี้คนพิการ

## มาตรฐานในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

ในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ ตั้งแต่ถนนหนทาง ทางเดินเข้าสู่อาคาร ประตูทางเข้า ลิฟท์ และห้องน้ำ ต่างๆ ในอาคารรวมทั้งรายละเอียดอื่นที่ให้โอกาสคนพิการ โดยให้โอกาสเท่าเทียมกัน และอยู่ร่วมในสังคมเดียวกัน จึงได้กำหนดมาตรฐานการออกแบบเป็นประเด็นสำคัญดังนี้

1. ACCESSIBILITY GUIDELINES FOR BUILDING AND FACILITIES ของ AMERICANS WITH DISABILITIES ACTS
2. DESIGN GUIDE FOR BARRIER – FREE FACILITIES ของสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์
3. มาตรฐาน การออกแบบบาทวิถี และเฟอร์นิเจอร์ ของการออกแบบ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร

## การเข้าถึงทางด้านหน้า

ก) ระยะความสูงจำกัดของการเข้าถึงด้านหน้า

ข) ระยะสูงสุดของการเข้าถึงทางด้านหน้าเหนือสิ่งกีดขวางถ้า

- X น้อยกว่า/เท่ากับ 625 มม. แล้ว Z มากกว่า/เท่ากับ X
- X น้อยกว่า 500 มม. แล้ว Y มีค่าสูงสุดไม่เกิน 1200 มม.
- X อยู่ระหว่าง 500 – 625 มม. Y มีค่าสูงสุดไม่เกิน 1100 มม.

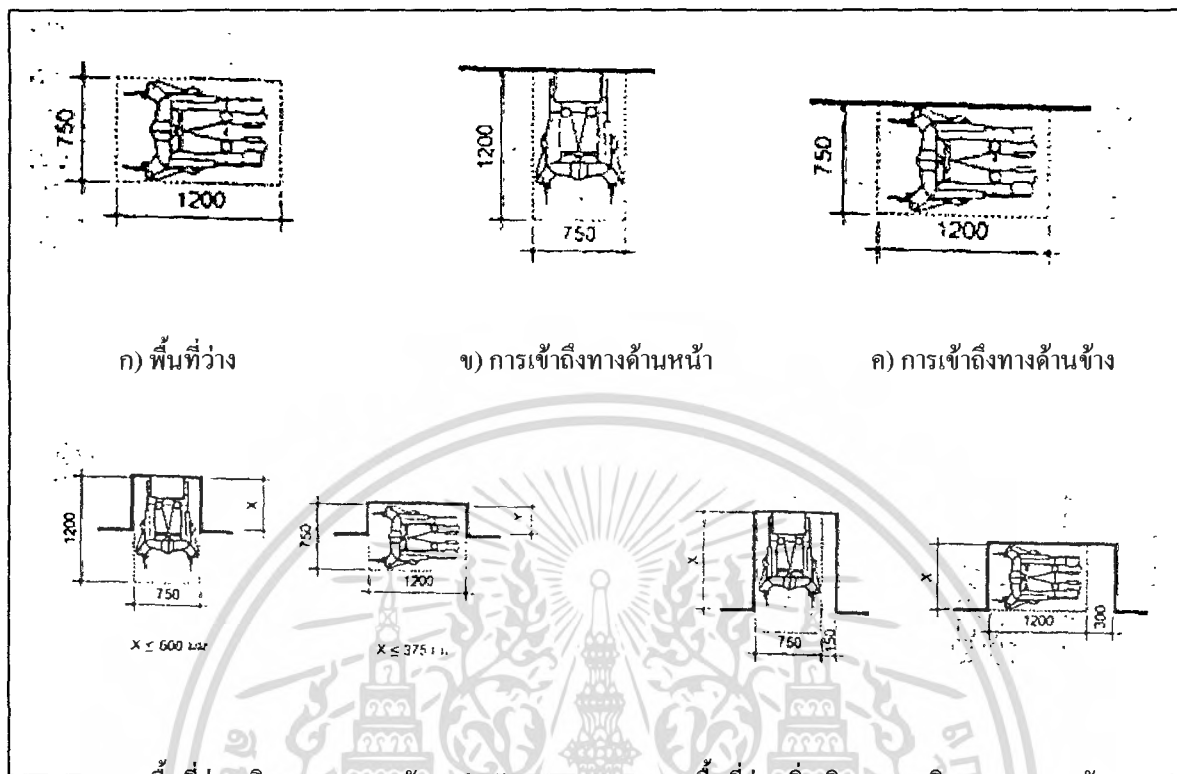
## การเข้าถึงด้านข้าง

ก) ระยะสูงสุดของการเข้าถึงทางด้านข้างเหนือสิ่งกีดขวาง

ข) ระยะจำกัดความสูงและต่ำสุดของการเข้าถึงทางด้านข้างเหนือสิ่งกีดขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ก-14การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ว่างอย่างน้อยที่สุด สำหรับเก้าอี้ล้อเลื่อน (Minimum Clear Floor Space For Wheelchairs)



ก) พื้นที่ว่าง

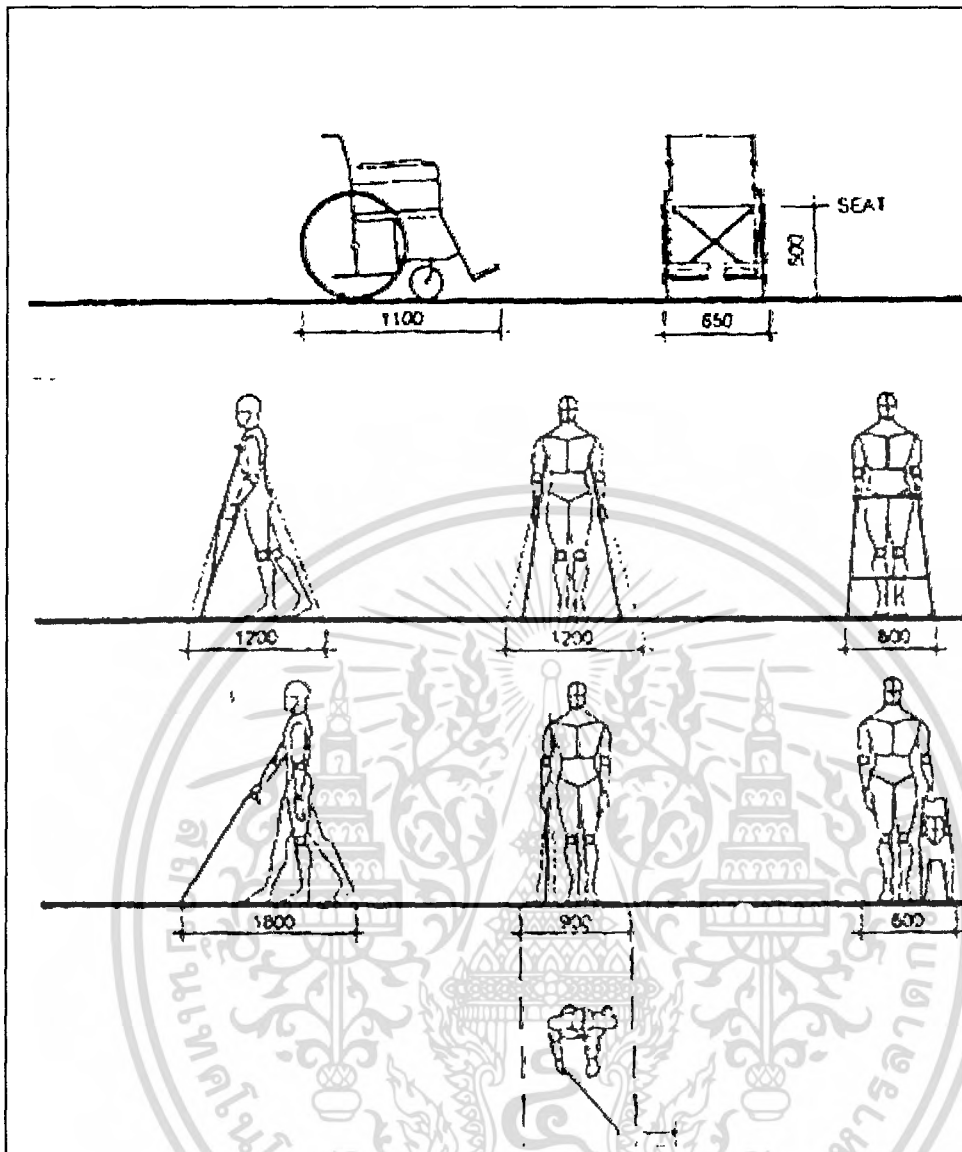
ข) การเข้าถึงทางด้านหน้า

ค) การเข้าถึงทางด้านข้าง

ง) พื้นที่ว่างบริเวณถอยจากผนัง

จ) พื้นที่ว่างเพิ่มเติม ระยะบริเวณถอยจากผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ก-15 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

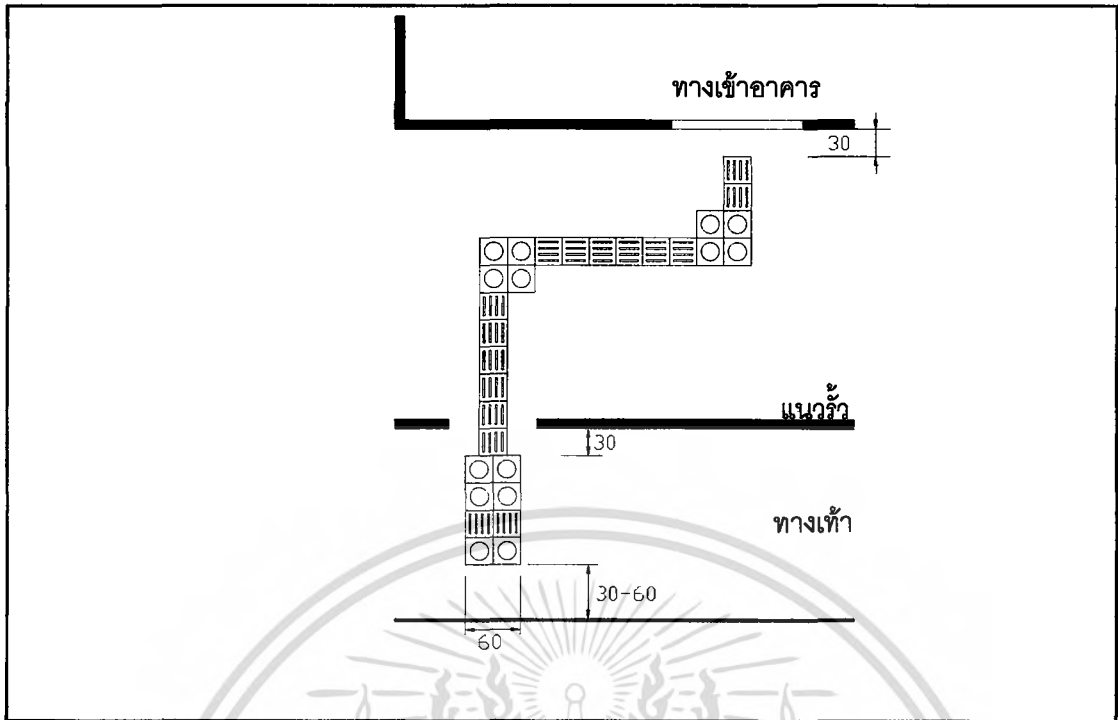


รายละเอียดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

1. ทางเข้าสู่อาคาร (Accessible Building)

- เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่มีขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ให้อยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นที่ลานจอดรถ หากอยู่ที่ต่างระดับต้องมีทางลาดสามารถเข้า – ออก ตัวอาคารได้และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ
- ก่อนถึงประตูทางเข้า – ออก อาคาร ถ้ามีพื้นที่ต่างระดับกัน ให้ใช้สื่ทาหรือติดเครื่องหมาย สำหรับผู้พิการทางการมองเห็น
- มีป้ายบอกทางไปยังอาคารต่างๆ อย่างชัดเจน
- มีผังบอกเป็นอักษรเบรลล์
- ปูแผ่นทางเท้าบอกทางสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์-16การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแสดงการวางแผนทางเท้าบอกรอบบาทวิถีเข้าสู่อาคาร

**สี่แยก**                      **ทางเลี้ยว 90 องศา**                      **สามแยก**

บริเวณที่ควรวางแผนทางเท้าทางบอ

1. ก่อนถึงทางจราจร
2. ก่อนทางเข้าออกจากช่วงบันไดหรือทางข้ามต่างระดับ
3. ทางเข้าออกที่สถานีขนส่งหรือบริเวณทางขึ้นลงรถหรือเรือ
4. ทางเข้าอาคาร
5. ระหว่างอาคารสาธารณะกับสถานีหรือป้ายรถหรือเรือโดยสารสาธารณะที่ใกล้ที่สุด

รูปแสดงการวางแผนทางเท้าบอกรอบบาทวิถีเข้าสู่อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ก-17 การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

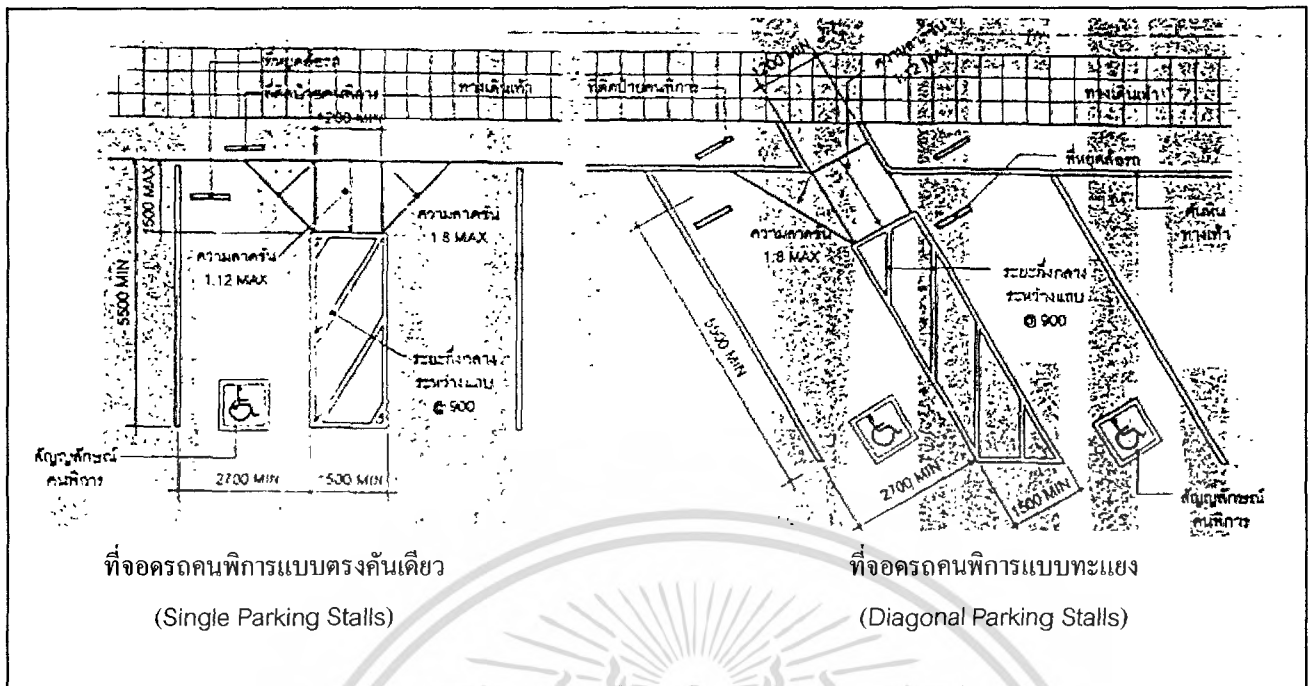
## 2. ที่จอดรถ

- ให้จัดที่จอดรถไว้สำหรับรถของคนพิการ ในบริเวณอาคารสาธารณะทุกแห่งในอัตราส่วนดังนี้

ขนาดความจุของที่จอดรถ	ที่จอดรถคนพิการ
1 – 25 คัน	1 คัน
26 – 50 คัน	2 คัน
51 – 75 คัน	3 คัน
76 – 100 คัน	4 คัน
101 – 150 คัน	5 คัน
151 – 200 คัน	6 คัน
201 – 300 คัน	7 คัน
301 – 400 คัน	8 คัน
401 – 500 คัน	9 คัน
501 – 1,000 คัน	ร้อยละ 2 ของทั้งหมด
1,001 คันขึ้นไป	20 คัน

และสำหรับทุกๆ 100 คันที่เพิ่มจาก 1,000 คัน ให้มีที่จอดรถคนพิการ 1 คัน

- ในกรณีที่ที่จอดรถมีหลายชั้น ให้จัดที่จอดรถสำหรับคนพิการไว้ในชั้นที่มีลิฟท์หรือมีทางเข้า – ออก ชั้นละ 1 คัน และจัดสิ่งอำนวยความสะดวกให้พร้อม
- ที่จอดรถคนพิการให้จอดใกล้ทางเข้าอาคารมากที่สุด
- มีป้ายแสดงให้ชัดเจนว่าเป็นที่สำหรับจอดรถคนพิการ



### รูปแสดงที่จอดรถคนพิการ

#### 3. ทางลาด (Ramps)

- ทางลาดภายนอกอาคารให้สำหรับเข้าสู่ตัวอาคาร หรือที่เชื่อมต่อระหว่างอาคารที่อยู่ต่างระดับกัน
- พื้นผิวทางลาด ให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ความลาดเอียงมีสัดส่วนดังนี้
 

น้อยที่สุด	1 : 20
โดยทั่วไป	1 : 12
- ทางลาดด้านที่ไม่มีฝังกั้นให้ทำขอบสูงจากพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 50 มม. เพื่อกันรถเข็นตกหรือผู้พิการก้าวพลาด
- มีราวจับทั้งสองข้าง สูงจากพื้นอย่างน้อย 850 – 950 มม. ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 40 – 50 มม.
- ราวจับให้ลักษณะกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 38 – 40 มม.
- ราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นถึงสิ้นสุดของทางลาดด้านละไม่น้อยกว่า 300 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ก-19 รค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ทางเชื่อมระหว่างอาคาร

- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างไม่น้อยกว่า 2000 มม.

#### 5. ระเบียง

- ให้มีผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง
- ความกว้างระเบียงไม่น้อยกว่า 1500 มม.
- หากมีประตูหรือหน้าต่างเปิดออกมาสู่ทางเดิน ให้เปิดกว้าง 180 องศา
- มีราวกันด้านนอกของระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1000 มม.

#### 6. ประตู (Doors)

- ธรณีประตูหากจำเป็นต้องมี ให้ขอบทั้งสองข้างมีความลาดเอียงให้สะดวกสำหรับ รถเข็นและคนพิการที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน
- มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 850 มม.
- ประตูเป็นลักษณะเลื่อนเปิด - ปิด ง่าย
- ถ้าประตูเป็นชนิดผลักเข้า - ออก ให้เปิดได้กว้าง หากเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียง ต้องไม่กีดขวางเส้นทางสัญจร
- กรณีลูกฝักเป็นกระจกให้ติดเครื่องหมายแถบสี หรือทำที่สังเกตุเห็นได้ชัดสำหรับผู้พิการทางการมองเห็น
- มือจับเปิด - ปิด ประตูควรเป็นชนิดก้าน หรือเขาควยติดตั้งในแนวตั้งและอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน 1200 มม.

#### 7. บันได (Stairs)

- ใช้งานทั่วไปทั้งภายใน และภายนอกอาคาร
- บัน ไคควรมีขั้นเท่ากันทุกชั้น
- มีความลาดน้อย
- ความปัดลูกตั้ง
- จมูกบัน ไคยื่นน้อยที่สุด
- ควรมีราวบัน ไคทั้งสองด้าน
- ราว ควรมีระดับความสูงจากชั้นบัน ไคเท่ากันตลอด ควรให้มือจับได้สะดวก
- ราวบัน ไคควรมีขึ้นเลขตัวบัน ไคทั้งบนและล่าง

- ราวบันไดควรมีสีที่มองเห็นได้ชัดเจนจากบริเวณโดยรอบ
- ช่วงบันไดต้องไม่ยาวเกินไป
- ขานพัก ควรกว้างยาวประมาณความกว้างของช่วงบันได
- พื้นผิวบันไดต้องมีสีสอดคล้องกับส่วนอื่นๆ
- บันไดควร ได้แสงสว่างที่เพียงพอ

## 8. ลิฟท์ (Elevators)

- ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟท์
- เมื่อลิฟท์หยุดตามชั้นต่างๆ ให้มีเลขบอกชั้นนั้นๆ ภายในห้องลิฟท์
- ปุ่มกดเรียกลิฟท์และปุ่มบังคับลิฟท์ให้อยู่สูงจากพื้นระหว่าง 900 – 1200 มม. และมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มที่มีสิ่งตีพิมพ์กำกับ
- เมื่อลิฟท์ขัดข้องให้มีเสียงและดวงไฟเตือนภัยแบบกระพริบ เพื่อให้ผู้พิการทางการมองเห็น และผู้พิการทางการได้ยินได้ทราบและให้มีสัญญาณไฟ ให้ผู้พิการทางการได้ยินรับทราบว่า ผู้ที่อยู่ข้างนอกลิฟท์ทราบว่าลิฟท์ขัดข้อง และกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่ในกรณีที่ผู้พิการทางการได้ยินอยู่ในลิฟท์คนเดียว

## 9. ป้ายประกาศ (Signage)

- ภายนอกอาคารให้มีผังบอกอาคารสถานที่ ที่อยู่บริเวณให้ชัดเจน
- ภายในอาคารทุกจุดที่มีป้ายหรือผังบอกสถานที่ต่างๆ ให้มีอักษรเบรลล์ด้วย
- ป้ายหรือผังบอกทางทุกแห่งให้มีสีที่เห็นชัดเจนหรือมีแสงสว่างช่วย
- ขนาดของตัวอักษรที่ใช้เขียนบนป้าย

ระยะทาง	ขนาดตัวอักษร
0 – 7 ม.	60 x 60 มม.
7 – 18 ม.	110 x 110 มม.
18 ม.	200 x 200 มม.

## 10. โทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephones)

- โต๊ะวางโทรศัพท์สาธารณะและสมุดโทรศัพท์ ให้อยู่ในระดับความสูงจากพื้น 730 มม. และได้โต๊ะที่วางโทรศัพท์ให้มีที่ว่างให้รถเข็นสอดเข้าได้
- ควรมีเครื่องโทรสารในสถานที่สาธารณะสำหรับผู้พิการทางการได้ยินเพื่อใช้แทนโทรศัพท์

## 11. ห้องน้ำ (Bath Rooms)

- ประตูห้องน้ำที่จัดให้คนพิการเป็นบานเลื่อน ไม่มีธรณีประตู มีความกว้างไม่น้อยกว่า 800 มม.
- ติดอักษรเบรลล์เพื่อให้ทราบว่าห้องน้ำชายหรือหญิงไว้บริเวณใกล้ประตู
- พื้นห้องน้ำให้ใช้วัสดุกันลื่น
- ให้มีราวจับจากประตูทางเข้าไปยังที่อาบน้ำหรือห้องน้ำสูงไม่น้อยกว่า 800 มม. และไม่เกิน 900 มม.
- ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับเตือนภัยหรือเรียกหา ในระหว่างผู้พิการทางการได้ยินคิดอยู่ในห้องน้ำ
- อ่างล้างมือ (Lavatories)
  - ใต้อ่างให้มีที่สำหรับรถเข็นสอดเข้าได้
  - ก๊อกน้ำใช้ชนิดก้านโยก หรือก้านกด
  - ที่ใส่สบู่เหลวให้เป็นชนิดก้านโยก หรือก้านกด
- ห้องส้วม (Toilet Rooms)
  - ประตูห้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา ไม่มีธรณีประตู ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องไม่เกิน 65 มม.
  - โถส้วมใช้ชนิดนั่งราบ สูงจากพื้น 450 มม. และมีพนักพิงหลัง
  - ที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก
  - มีราวจับแนวระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 825 มม. และไม่เกิน 900 มม.

- **ที่อาบน้ำ (Shower Stalls)**

- ให้มีพื้นที่ว่างบริเวณที่อาบน้ำให้รถเข็นสามารถหมุนตัวกลับ ภายในพื้นที่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 1500 มม.
- ให้ทำที่นั่งสำหรับอาบน้ำชนิดพับเก็บติดผนัง ซึ่งเมื่อกางออกมานั่งใช้แล้วมีความสูงจากพื้น 450 มม.
- ให้มีราวจับในแนวนอนระดับความสูงไม่ต่ำกว่า 825 มม. และไม่สูงกว่า 900 มม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ก-23การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข.

### การจัดการส่งเสริมและพัฒนาผู้ประกอบการต้นและอนิเมชันไทยในหน่วยงานต่างๆ

#### 1.สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)

Software Industry Promotion Agency (Public Organization)



จัดตั้งเมื่อ 24 กันยายน พ.ศ. 2546 โดยมีจุดประสงค์ดังนี้

#### วัตถุประสงค์

- เป็นหน่วยงานหลักในการวางแผนและกำหนดนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศ
- ส่งเสริมพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศ
- สนับสนุนการค้นคว้าวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยี และจัดให้มีกฎระเบียบและมาตรการที่จำเป็นต่อการส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์
- สนับสนุนให้เกิดการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาด้านซอฟต์แวร์

#### พันธกิจ

- ส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์โดยมุ่งเน้นสนับสนุนการพัฒนาบุคลากร การตลาด การลงทุน กระบวนการผลิต และการให้บริการที่ได้มาตรฐานสากล รวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการลงทุนด้านอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์
- ส่งเสริมและสนับสนุนการค้นคว้าวิจัย การเรียนรู้วิธีใช้เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ใหม่ๆ การถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย
- ส่งเสริมและสนับสนุนการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา สำหรับซอฟต์แวร์ไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# วิสัยทัศน์



" ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของไทย ให้ประเทศไทยปรากฏอยู่  
ในแผนที่อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์โลกภายในปี พ.ศ.2553 "

## โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างการบริหารของหน่วยงานสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ซ้ำ-2 คำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงการ Animation



### รูป ข.2 โครงการอนิเมชั่น

SIPA ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะของบุคลากรซอฟต์แวร์ด้าน Animation และ Multimedia โดยพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมตั้งแต่ระดับพื้นฐาน ไปถึงระดับมืออาชีพ ร่วมกับสถาบันการศึกษาและองค์กรเอกชนที่มีความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในสาขานี้ โดยมุ่งหวังให้มีบุคลากรที่มีคุณภาพจำนวนมากพอที่จะรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมนี้ในอนาคต

## โครงการ ICT City



### รูป ข.3 โครงการ ICT City

เนื่องจากยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศของรัฐบาล คือ การสร้างสังคมฐานความรู้ (Knowledge-Based Society) ที่เน้นการสร้างฐานความรู้ให้เกิดขึ้นในทุกระดับของชุมชน ซึ่งภายใต้การสร้างสังคมฐานความรู้ อาวุธหลักสำคัญประการหนึ่งก็คือ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรู้จักและเรียนรู้ที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อเข้าถึงข้อมูลต่างๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ต่างๆ ได้อย่างไร พรหมแดนและปราศจากข้อจำกัดด้านสถานที่และเวลา หรือเพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน เพื่อการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น เพื่อบริการที่ดีและสะดวกมากขึ้นจากผู้ให้บริการทั้งภาครัฐและเอกชน การที่จะเปลี่ยนให้ประชาชนทั่วประเทศหันมาคุ้นเคยกับการใช้ ในชีวิตประจำวันเชิงการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ อย่างเช่น โทรศัพท์ และตู้เย็น คงต้องใช้เวลาและคงต้องเริ่มจากคนกลุ่มหนึ่งก่อนที่จะขยายผลไปยังประชาชนกลุ่มใหญ่ทั่วทั้งประเทศ ดังนั้น แผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศไทยไปสู่สังคมฐานความรู้จึงมีแผนยุทธศาสตร์การใช้ และการพัฒนา ICT มาใช้ในทุกด้านของชีวิตเป็นแผนยุทธศาสตร์หลัก

# SIPA

สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)  
Software Industry Promotion Agency (Public Organization)

## รูป ข.4 โครงการ SIPA Pitch 2006: Episode II

### หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันสื่อดิจิทัล (Digital Content) เป็นสื่อที่เข้าถึงได้กับคนทุกระดับ ทุกเพศและทุกวัย เป็นสื่อที่ดึงดูดความสนใจของคนดูหรือคนที่รับรู้ รับฟังเป็นอย่างมาก สื่อดิจิทัลที่ได้รับความนิยมมากอย่างหนึ่งคือ ผลงานแอนิเมชันและมัลติมีเดีย (Animation & Multimedia) ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์งานศิลปะไว้ในรูปแบบสื่อที่หลากหลาย รวมทั้งสื่อที่เป็นภาพเคลื่อนที่ ทั้งแบบสองมิติ (2D) และสามมิติ (3D) ซึ่งสื่อดิจิทัล เป็นการสร้างสรรค์ที่ใช้จินตนาการของคนผสมกับเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่า สื่อดิจิทัลยุคปัจจุบัน ได้กลายเป็นส่วนสำคัญของการทำธุรกิจเกือบทุกชนิด ตั้งแต่ธุรกิจการค้าการขาย ธุรกิจบันเทิง การศึกษา โฆษณา และอื่น ๆ

สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ซึ่งมีหน้าที่ส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในประเทศ เพื่อผลักดันให้เกิดการส่งออกในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ มีนโยบายจัดโครงการ SIPA PITCH 2006: Episode II เพื่อขอชิงเงินทุนสนับสนุนการผลิตผลงานขึ้นในวันที่ 2 – 6 สิงหาคม 2549 หลังจากประสบความสำเร็จอย่างสูง ในการจัดโครงการดังกล่าวภายในงาน Thailand Animation and Multimedia (TAM) 2006 ซึ่งถือเป็นการจัดการแข่งขันชิงเงินทุนสนับสนุนเกี่ยวกับแอนิเมชัน และ เกมที่ได้รับความนิยมจากประชาชนเป็นอันมาก

การจัดโครงการในครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการทางด้านแอนิเมชัน และ เกม รวมทั้งผู้ที่สนใจในการทำธุรกิจทางด้านนี้ ได้เกิดการตื่นตัวที่จะผลิตผลงานที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดอุตสาหกรรม ทั้งในระดับประเทศและระดับสากล อันจะมีผลให้มีการพัฒนาผลงานทางด้านนี้เพิ่มมากขึ้นและหลากหลาย นอกจากนี้ยังจะเป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรให้มีมาตรฐานเทียบเท่าระดับสากล ตามเจตนารมณ์ของ ฯพณฯ รัฐมนตรีที่ประกาศว่า “จะทำให้เมืองไทยเป็น Hollywood of Asia” และเพื่อเป็นการสานต่อ

โครงการดังกล่าวข้างต้นให้ต่อเนื่อง สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) จึงจัดให้มีการแข่งขันเพื่อชิงทุนสนับสนุนการผลิตผลงาน โดยแบ่งทุนสนับสนุนการผลิตผลงานออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ด้านแอนิเมชัน
2. ด้านเกมบนมือถือ (Mobile Game)

#### วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อกระตุ้นให้ผู้ประกอบการ และ ผู้ที่สนใจตื่นตัวต่อการเรียนรู้และสนใจผลิตผลงานด้านแอนิเมชัน และ เกม อย่างมีคุณภาพเทียบเท่าระดับสากล และสามารถนำไปใช้ได้เชิงพาณิชย์
2. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุน การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการด้านแอนิเมชัน และ เกม ให้แก่ผู้ประกอบการ และ ผู้สนใจโดยทั่วไป
3. เพื่อให้ความช่วยเหลือด้านเงินทุนสำหรับการผลิตโครงการด้านแอนิเมชัน และ เกม และ ให้ความช่วยเหลือด้านลิขสิทธิ์ในการผลิตเกมบนมือถือร่วมกับบริษัทเกมในต่างประเทศ
4. เพื่อยกระดับการผลิตผลงานทางด้านแอนิเมชัน และ เกม ให้ออกสู่ตลาดอุตสาหกรรมทั้งภายในประเทศและตลาดโลก
5. เพื่อการขยายตลาดด้านแอนิเมชัน และ เกมอย่างต่อเนื่องในอนาคต

#### กลุ่มเป้าหมาย

1. ผู้สร้างสรรค์ และผลิตผลงานด้านแอนิเมชัน และ เกมบนมือถือ
2. ผู้ที่สนใจทั่วไป

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ประกอบการ และ ผู้ที่สนใจเกิดการตื่นตัวต่อการเรียนรู้และสนใจผลิตผลงานด้านแอนิเมชัน และ เกม อย่างมีคุณภาพเทียบเท่าระดับสากล และสามารถนำไปใช้ได้เชิงพาณิชย์
2. เกิดการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการด้านแอนิเมชัน และ เกม ต่อผู้ประกอบการ และ ผู้ที่สนใจโดยทั่วไป
3. เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ด้านแอนิเมชัน และ อุตสาหกรรมเกมต่อผู้ประกอบการ และ ผู้ที่สนใจ ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาอุตสาหกรรมร่วมกัน
4. เกิดการยกระดับการผลิตผลงานทางด้านแอนิเมชัน และ เกม ให้ออกสู่ตลาดอุตสาหกรรมทั้งภายในประเทศและตลาดโลก
5. เกิดการขยายตัวอย่างต่อเนื่องของตลาดอุตสาหกรรมทางด้านแอนิเมชัน รวมถึงตลาดอุตสาหกรรมเกมในอนาคต

## หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1. สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
2. คณะอนุกรรมการ Digital Content
3. คณะทำงานภายในโครงการ อันประกอบด้วย Bangkok ACM Siggraph Association และ Thailand Animation and Computer Graphics Association
4. บริษัทรับจ้างดำเนินการจัดโครงการ

## 2. THAILAND ANIMATION AND MULTIMEDIA 2006 (TAM)



### รูป ข.5 THAILAND ANIMATION AND MULTIMEDIA 2006

#### ความเป็นมา

งานไทยแลนด์แอนิเมชันแอนด้มัลติมีเดียได้จัดขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 8-11 มกราคม 2547 ภายใต้แนวคิด "Animate Your Imagination" ซึ่งมุ่งเน้นให้บรรดา ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในวงการแอนิเมชันและมัลติมีเดียในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิต นักออกแบบ นักธุรกิจ นิสิต นักศึกษา ประชาชนทั่วไป รวมถึงเยาวชนที่สนใจ ได้มารวมตัวกันเพื่อแสดงพลังสร้างสรรค์และความพร้อมในการผลักดันวงการแอนิเมชันและมัลติมีเดียของไทยให้เป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง

ในปี พ.ศ. 2549 ที่กำลังจะมาถึงนี้ เพื่อต่อยอดความสำเร็จ และร่วมสนับสนุนนโยบายของภาครัฐที่ต้องการผลักดันให้ประเทศไทย เป็นกำลังสำคัญ ในการส่งเสริมอุตสาหกรรมแอนิเมชันและมัลติมีเดียของกลุ่มประเทศเอเซีย โดยสร้างให้งาน "Thailand Animation and Multimedia 2006" เป็นเวทีการค้า และแลกเปลี่ยนเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาศักยภาพ การแข่งขันของธุรกิจ และทักษะ ความสามารถ ของบุคลากร ในวงการทั่วภูมิภาคนี้ ดังนั้น แนวคิดใหม่ "Beyond Imagination" หรือ "เหนือจินตนาการ" จึงถือกำเนิดขึ้น เพื่อให้ทุกฝ่ายได้มาร่วมสร้างอนาคตอุตสาหกรรมแอนิเมชันและมัลติมีเดียของเอเซียให้เป็นจริง

#### เกี่ยวกับองค์กร

สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) จัดตั้งเมื่อ 24 กันยายน พ.ศ. 2546 ซึ่ปามีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เป็นหน่วยงานหลักในการวางแผนและกำหนดนโยบายพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศ
2. ส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์โดยมุ่งเน้นการสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของประเทศการพัฒนาบุคลากร การตลาด การลงทุนกระบวนการผลิต และการให้บริการที่ได้มาตรฐานสากล รวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการลงทุนทางด้านอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ โดยการเสนอแนะมาตรการทางด้านภาษีและสิทธิประโยชน์ต่างๆ ต่อดัฒนะรัฐมนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สนับสนุนการค้นคว้าวิจัย การถ่ายทอดเทคโนโลยี และจัดให้มีกฎระเบียบและมาตรการที่จำเป็นต่อการส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์
4. ส่งเสริมให้เกิดการคุ้มครองด้านทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับซอฟต์แวร์ เป็นหน่วยงานหลักในการประสานงานและแก้ปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการ

### พันธกิจของ SIPA

สร้างงานทางด้านซอฟต์แวร์ สร้างทักษะด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเน้นกระบวนการวิธีตามมาตรฐานสากลเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ ที่มีคุณภาพสร้างตลาดทางด้านซอฟต์แวร์

SIPA ส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ 3 สาขา

Enterprise Software

Animation & Multimedia

Mobile Application

มาตรการส่งเสริม SIPA จะกำหนดโครงการที่มีผลต่อการสร้าง Critical Mass เช่น โครงการซอฟต์แวร์สำหรับ SME, โครงการ Paperless Trading, National Logistic System, โครงการสร้าง Digital Contents เป็นต้น SIPA จะร่วมลงทุนกับกลุ่มผู้ประกอบการเพื่อกระตุ้นให้เกิดการลงทุนทางด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ และ Digital Contents ภายใต้เงื่อนไขว่าเอกชนจะต้องพัฒนาฝีมืออย่างต่อเนื่อง และสร้างซอฟต์แวร์ที่เป็นมาตรฐานสากล SIPA จะร่วมกับหน่วยงานของรัฐและเอกชนจัดโครงการพัฒนาทักษะระดับสูงอย่างต่อเนื่อง SIPA จะร่วมสร้างตลาดซอฟต์แวร์ทั้งภายในและภายนอกประเทศด้วยการพันธมิตรและเครือข่ายด้านการตลาดซอฟต์แวร์

### เกี่ยวกับงานนิทรรศการ

นิทรรศการ และงานแสดงสินค้าสำหรับธุรกิจแอนิเมชัน และมัลติมีเดีย ครั้งยิ่งใหญ่ที่สุดในรอบปี ที่ได้รวบรวมสินค้า บริการ และกิจกรรมต่างๆ ไว้อย่างครบวงจร เพื่อส่งเสริมภาพลักษณ์ของประเทศไทยให้กลายเป็น ศูนย์กลางด้านซอฟต์แวร์แอนิเมชัน และมัลติมีเดีย ของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

### ผู้จัดงาน :

จัดโดย กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) Ministry of Information and Communication Technology  
Software Industry Promotion Agency (Public Organization)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ซ้ำ-8 ารค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. THAI ANIMA 2003 งานประกวดสื่อมัลติมีเดียแอนิเมชัน ครั้งที่ 1

11 - 15 มกราคม 2546 ณ เขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย



รูป ข.6 THAI ANIMA 2003

แอนิเมชัน (Animation) เป็นงานภาพเขียนที่สามารถเคลื่อนไหวได้ ทำให้มีชีวิตชีวาเหมือนชีวิตจริง ซึ่งในประเทศไทยเราได้มีภาพแอนิเมชัน มานานนับร้อยปีแล้ว อย่างเช่นหนังตะลุงซึ่งสามารถเคลื่อนไหวได้ทั้งสองแขน ปากและตา แต่ยังไม่มีการถ่ายลงบนฟิล์มภาพยนตร์

ในปี พ.ศ. 2489 อาจารย์ปยุต เงากระจ่าง ได้ทดลองนำเอาฟิล์มเอ็กซ์เรย์จากโรงพยาบาล มาแช่น้ำค้างจืดแล้วสร้างเป็นภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง "เหตุมหัศจรรย์" เป็นการ์ตูนสีขนาด 16 มม. ความยาว 12 นาที ทำให้อาจารย์ปยุต ได้รับการยกย่องว่าเป็น "วอลท์ ดิสนีย์เมืองไทย" ต่อมาอาจารย์ปยุต ได้สร้างการ์ตูนเรื่อง "หนุมานผจญภัย" ขึ้นอีกเรื่องในปี พ.ศ. 2500 และยังได้รับทุนจากองค์การซีไอในการสร้างการ์ตูนเรื่อง "เด็ก ๆ กับหมี" และนอกจากนี้ ยังมีภาพยนตร์โฆษณาทางโทรทัศน์ ชิ้นแรกในประเทศไทย ที่ใช้เทคนิคภาพการ์ตูนเคลื่อนไหว เป็นสินค้าขายหม่องชื่อชุด "หนูหล่อ" นอกจากนี้ยังมีผลงานการ์ตูนเรื่อง "สุดสาคร" ซึ่งนำออกฉายในปี พ.ศ. 2522 แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าแอนิเมชัน (Animation) ในประเทศไทยนั้น ยังไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเท่าที่ควร แม้ว่าจะสามารถนำสื่อแอนิเมชัน (Animation) ไปใช้ประโยชน์ใน สื่อการศึกษา, การบันเทิง, การพาณิชย์ และอื่นๆ อีกมากมาย

ดังนั้นสถาบันพัฒนาระบบและสร้างสรรค์ (ISDI : The Institute for System Development and Initiation) ซึ่งเป็นองค์กรหนึ่งในประเทศไทย ที่มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ ตลอดจนให้ความสำคัญร่วมมือและสร้างเครือข่ายในด้านแอนิเมชัน ได้ตระหนักถึงและเห็นความสำคัญของงานแอนิเมชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมชั่น (Animation) เป็นอย่างมาก จึงร่วมมือกับเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันคินันท์แห่งเอเชีย และมอบหมายให้บริษัท ซิลเวอร์  
สเปอรัส จำกัด จัดงาน "Thai Anima 2003" ขึ้นในวันที่ 11-15 มกราคม 2546 ณ เขตอุตสาหกรรม  
ซอฟต์แวร์ ประเทศไทย

- รายละเอียดการประกวดภาพยนตร์แอนิเมชั่น

**Thai Anima 2003**

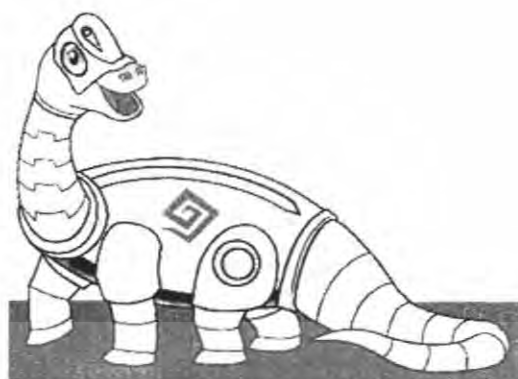
**กลุ่ม Open Concept**

**กลุ่ม Say Yes for Children**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ต่าง-10ราคา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.E-SAAN Animation and Multimedia 2006



**E - S A A N**  
ANIMATION & MULTIMEDIA  
**2 0 0 6**

รูป ข.7 E-SAAN Animation and Multimedia 2006

**ปรากฏการณ์รุกรานกระแสความตื่นตัวในงานแอนิเมชันและมัลติมีเดียสู่ภูมิภาคของ SIPA  
ต่อยอดผลสำเร็จจากงาน TAM**

สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) สาขาขอนแก่น หรือ (SIPA) ต่อยอดนโยบายในการผลักดันประเทศไทยเป็นศูนย์กลางเทคโนโลยีและการผลิตผลงาน แอนิเมชันและมัลติมีเดียแห่งอาเซียนสร้างปรากฏการณ์ใหม่รุกรานจัดงานแสดง ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีด้านแอนิเมชันและมัลติมีเดียหรือ TAM ออกสู่ภูมิภาคแห่งแรกใน ภาคอีสาน ภายใต้ชื่องาน E-SAAN Animation and Multimedia 2006 สร้างความตื่นตัวให้แก่ วงการแอนิเมชันและมัลติมีเดียในภาคอีสาน ก่อนรุกรานสู่ภาคอื่นๆ ต่อไป

การจัดแสดงผลงานหรือ Showcase ด้านแอนิเมชันและมัลติมีเดีย ระดับมืออาชีพทั้งไทยและ ต่างประเทศ อาทิ

- “ผีเสื้อสมุทร” ภาพยนตร์แนวแฟนตาซีโชว์เทคนิคCG (Computer Graphic)ฝีมือคนไทย จาก RS Film

- “หมาทะเล (Lucky Loser)” ภาพยนตร์ไทยที่โชว์ฝีมือเทคนิคการทำ CG ที่ไม่เป็นรองใคร ของคนไทยอีกเรื่อง จาก จีเอ็มเอ็ม ไท หับ (GTH)

- “ปราบอสูรทะลุมิติ” ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ (3D Animation) ฝีมือคนไทย 100% จาก Box Office Entertainment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ซ้ำหรือการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- “Zodiac the Race Begins กำเนิด 12 ราศี” ภาพยนตร์การ์ตูนแอนิเมชัน 3 มิติ เรื่องแรกของสิงคโปร์ จากค่าย Box Office Entertainment

- “ก้านกล้วย” ภาพยนตร์แอนิเมชัน จากกันตนา

ฯลฯ

- การเสวนากับทีมงานผู้สร้างแอนิเมชันและผู้กำกับภาพยนตร์ชื่อดัง

- บูรณิทรศการแอนิเมชันและมัลติมีเดียจากบริษัทชั้นนำ

- การจัดแสดงผลงานแอนิเมชันและมัลติมีเดียของนักเรียนนักศึกษาจากสถาบันต่างๆ ทั่ว

ภาคอีสาน

- บูรณิทรศการและจำหน่ายสินค้าและอุปกรณ์ครบวงจรเพื่อการผลิตงานแอนิเมชันและมัลติมีเดีย อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และIT

- กิจกรรมการแสดงบนเวที

และโครงการมากมาย ถูกสร้างสรรค์ลงมาซึ่งพอร์ดความเป็น ICT CITY ของขอนแก่น เช่น

- โครงการ Tourism e-Commerce ร่วมกับ ททท. ส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว

- โครงการ TAM AMP ร่วมกับ สพฐ. ผลิตบุคลากรสู่โรงเรียน เพื่อทำการต่อยอดสู่นักเรียน

- โครงการศูนย์พัฒนาทักษะและการเรียนรู้ ICT ขอนแก่น ร่วมกับ เทศบาลนครขอนแก่น

- โครงการ MCAD.NET CAMP และ JAVA Programming CAMP ร่วมกับ Microsoft , SUN Microsystem และ ESSWP เพื่อ Boot Skill ให้กับนักศึกษา และผู้สนใจ

- โครงการ ERP/Logistics สินค้าเกษตรกลุ่มจังหวัดร้อยแก่นสาร เพื่อนำเอาเทคโนโลยี RFID มาใช้

- โครงการ SMEs เพื่อนำเอาไอซีทีไปใช้ในธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก

- โครงการ TCDL เพื่อพัฒนาระบบการออกใบอนุญาตขับขี่

- โครงการ TiiCON เพื่อการแสดงศักยภาพของผู้ประกอบการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สู่อุตสาหกรรมประเทศไทย

- โครงการ AMIC เพื่อสร้างกลุ่มของเทคโนโลยีด้าน Animation and Multimedia

- โครงการ One Stop Service เพื่อสร้างบุคลากรในงานด้านการออกแบบระบบ OSS ของสาขานุปโยค เช่น ประปา ไฟฟ้า โทรศัพท

- โครงการ BOI ร่วมกับ BOI ขอนแก่น เพื่อส่งเสริมและให้ความรู้ในการขอรับการสนับสนุน

- โครงการ Integration ร่วมกับสถาบันการศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ออกไปให้ความรู้พร้อมชี้แจงพันธะกิจการทำงาน

## ประวัติที่มาของการ์ตูนและอนิเมชัน

### ที่มาของการ์ตูน

การ์ตูนที่อ่านกันทุกวันนี้มัน จุดเริ่มต้นเกิดขึ้นที่ยุโรป ประมาณคริสต์ศตวรรษที่13 ช่วงเรเนซองส์ ซึ่งการ์ตูนนั้นก็มียุคศัพท์มาจากภาษาอิตาเลียน catone ซึ่งแปลว่า กระจกผืนใหญ่ และในสมัยนั้นก็ยังเป็นงานศิลปะแบบเฟรสโก (งานภาพสีน้ำมัน) โดยเฉพาะผลงานของ ลีโอนาร์โด ดา วินชี และ ราฟาเอลนั้นมีราคาสูงมาก และต่อมา การ์ตูนของแต่ละชาติและแต่ละพื้นที่ก็มีการพัฒนาแตกต่างกันไป จนเป็นสิ่งที่เห็นกัน ก็คือ มีการเดินเรื่องกันเป็นช่องสี่เหลี่ยม และมีการใส่คำพูดของตัวการ์ตูนในแต่ละช่องด้วยหรือเรียกกันว่าคอมิก

### การ์ตูนอเมริกา

จุดกำเนิดเริ่มต้น ที่ ยุโรป สมัยคริสต์ศตวรรษที่18 โดยมีการค้นพบ ภาพร่างของการ์ตูนของ William Hogarth นักวาดการ์ตูนชาวอังกฤษ ในปี 1843 นิตยสารPunch ได้ลงการ์ตูนล้อเลียนการเมืองของ John Leech และซึ่งถือว่ามี เป็นการ์ตูนเรื่องแรกที่ถูกตีพิมพ์ลงในหนังสืออย่างเป็นทางการ ช่วงนั้นเองการ์ตูนเสียดสีทางการเมืองเป็นที่นิยมมากในอังกฤษ และจากจุดเริ่มต้นนี้ทำให้ประเทศอื่นๆอย่างเยอรมัน,จีนก็เริ่มตีพิมพ์หนังสือการ์ตูนลงในสื่อต่างๆ

ในปี 1884 Ally Sloper's Half Holiday เป็นนิตยสารการ์ตูนเรื่องแรกที่ถูกตีพิมพ์ในคริสต์ศตวรรษที่20 งานการ์ตูนก็เริ่มมีความแตกต่างจากนิยายภาพเรื่อยๆ ช่วงต้นศตวรรษที่20 ในสหรัฐ ก็มีการตีพิมพ์การ์ตูนลงในหนังสือพิมพ์ และรวมเล่มซึ่งจะเน้นแนวเรื่องขำขันเป็นหลัก



รูป ค.1 Ally Sloper's Half Holiday ปี1884

ในปี 1929 ดิน ดิน ผจญภัย การ์ตูนแนวผจญภัย ได้ถูกตีพิมพ์ลงในหนังสือพิมพ์ของเบลเยียม ซึ่งตีพิมพ์ลงสีขาวดำในขณะนั้น ส่วนการ์ตูนภาพสีนั้น ก็เริ่มตีพิมพ์ครั้งแรกที่สหรัฐ และ The Funnies ก็จัดว่าเป็นการ์ตูนภาพสีเรื่องแรกอีกด้วย



รูป ค.2 ดิน ดิน ผจญภัย

ช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 คนทั่วโลกเกิดปั่นป่วน สังคมก็เริ่มมีปัญหา ซึ่งมีผลต่องานการ์ตูนในยุคนั้นคือ จะเน้นแนวซูเปอร์ฮีโร่ เช่นซูเปอร์แมน แบทแมน เป็นต้น และในปัจจุบันนี้ การ์ตูนฝรั่งก็เริ่มที่จะมีหลากหลายแนวมากขึ้น เนื้อเรื่องมีมิติมากขึ้น รวมไปถึงเจาะกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใหญ่มากขึ้น และมีการให้ทุนการศึกษาในการพัฒนาด้านการ์ตูนในปี 1980

### การ์ตูนญี่ปุ่น

พัฒนาการของการ์ตูนญี่ปุ่นนั้น เริ่มมาจากหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 มังงะ(manga) เริ่มพัฒนาให้ทันสมัยและเป็นที่รู้จักมากขึ้น ซึ่ง มังงะนั้น ก็เป็นการนำ อุกิโยเอะ (ภาพเขียนแบบญี่ปุ่น ซึ่งจะเน้นความคิดและอารมณ์มากกว่าลายเส้นและรูปร่าง) กับการเขียนภาพแบบตะวันตกมารวมกัน ซึ่งคำว่ามังงะ นั้นก็แปลตรงๆว่า ความไม่แน่นอน ซึ่งเริ่มต้นจากหนังสือโชกุไซ มังงะ ส่วนอีกเล่มหนึ่งก็คือ จิงะ ซึ่งเป็นภาพล้อเลียนจากศิลปิน 12 ท่าน ซึ่งจะใกล้เคียงกับมังงะมากที่สุด

จุดเริ่มต้นของการพัฒนานั้นก็มาจากการค้าขายระหว่างสหรัฐและญี่ปุ่น ญี่ปุ่นในขณะนั้นต้องการที่จะพัฒนาไปสู่สังคมใหม่ ก็เลยมีการจ้างศิลปินชาวตะวันตกให้เข้ามาสอนศิลปะ สไตล์ตะวันตกทั้งด้านลายเส้น สี หรือ รูปร่าง ซึ่งเป็นส่วนที่ภาพอุกิโยเอะไม่มีนั้นมารวมกัน เป็น มังงะ หรือ การ์ตูนญี่ปุ่นในปัจจุบัน และการ์ตูนญี่ปุ่น ก็เป็นที่นิยมมากขึ้น หลังจากที่รัฐบาลสั่งยกเลิก การคว่ำบาตรสื่อต่างๆ ซึ่งมังงะในยุคแรกๆนั้น จะออกไปทางนิยายภาพมากกว่า หลังจากนั้น เท็ตซึกะ ไอซามุ ก็เป็นผู้ที่พัฒนากาตูนแบบญี่ปุ่นให้เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวมากยิ่งขึ้น และเป็นอย่างที่เราเห็นกันในทุกวันนี้ จนได้รับการขนานนามว่า ปรมจารย์แห่งการ์ตูนญี่ปุ่น และนักเขียนการ์ตูนยุคหลังๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ค้า-2-ราคา ไม่ว่าจะผิดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็ได้พัฒนาแนวคิดของ เนื้อเรื่องไป สร้างสรรค์ จนได้การ์ตูนเรื่องสนุกที่หลายคนชื่นชอบกัน และ ความนิยมของการ์ตูนญี่ปุ่นก็แพร่กระจายความนิยมไปยัง เอเชีย ยุโรป รวมถึงอเมริกา และมีผลทำให้การ์ตูนเรื่องใหม่ๆทางฝั่งตะวันตกก็ได้รับอิทธิพลมาจากการ์ตูนญี่ปุ่นด้วย(อย่างเช่น เรื่อง Witch เป็นต้น)



รูป ค.3 ภาพอุกิโยเอะ

### การ์ตูนไทย

นับตั้งแต่ระบบการพิมพ์เข้าสู่ประเทศไทยในสมัย พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 ใน พ.ศ.2378 โดยหมอบรัดเลย์ ชาวอเมริกัน ยังไม่พบว่ามีภาพการ์ตูนปรากฏในสิ่งพิมพ์ ยุคแรก แต่บนผนังโบสถ์กลับได้พบผลงานของ “ขรัว อินโข่ง” จิตรกรในราชสำนัก แม้ว่าจะเป็น ภาพจิตรศิลป์ แต่ในบางภาพกลับแฝงด้วยอารมณ์ขันของศิลปิน ในการล้อเลียนสิ่งต่างๆ

ล่วงมาถึงสมัย พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ทรงส่งพระบรม วงศานุวงศ์และข้าราชการไปศึกษาต่อต่างประเทศ รวมทั้งเปิดรับอารยธรรมตะวันตก จึงทำให้ ประชาชนรับรู้ข้อมูลข่าวสารมากขึ้น โดย อเนก นาวิกมูล สมาคมนักวิจัยวัฒนธรรม ได้เขียนบทความ “แรกมีในเองไทย” นิตยสาร อวดหนังสือการ์ตูน พ.ศ.2534 ภาพการ์ตูนเก่าที่สุดในเมืองไทย พบว่าปรากฏในสมัยรัชกาลที่ 5 นี้เอง

การ์ตูนที่พบในหนังสือ “ตำราอุทโยทยา” ซึ่งเป็นนิคยสารที่จัดทำโดย ครูเหลื่อม หรือ หลวง วิชาสปริวัตร นักเรียนนอกจากอังกฤษตัวนิคยสารยังคงหลงเหลืออยู่ในหอสมุดแห่งชาติ มีการถ่าย เป็นไมโครฟิล์มแต่น่าเสียดายที่ไม่มีปกหน้าใน จึงไม่มีวันเดือนให้ทราบแน่นอน คงรู้แต่จากลายมือ เก่าเขียนว่า ออกเดือนมกราคม ร.ศ.125 (พ.ศ.2449) เป็นการ์ตูนแกะไม้ง่ายๆ 2 รูป รูปเจ๊กหางเปีย ชายหมูนั่งบนเก้าอี้ 3 ขา มีตัวพิมพ์ข้างๆว่า “อะไรเอ่ย ? สองขานั่งอยู่บนสามขา สีขาวังมา คว่าเอาขา หนึ่งไป สองขาโกรธา ฉวยสามขาได้ ขว้างสีขาทั้งไป เอาขาหนึ่งกลับมา อะไรเอ่ย?”จะเห็นได้ว่าการเขียนเป็นกลอน ซึ่งการ์ตูนแต่ก่อนนิยมทำกัน คือมีการผูกกลอนง่ายๆ ร้อยแก้วนั่นก็มี



รูป ค.4 ภาพการ์ตูนในช่วงแรกๆ

ครั้นถึงสมัย พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ทรงสนพระทัยการวาดภาพมากๆ โดยเฉพาะการ์ตูนล้อการเมือง โดยทรงวาดการ์ตูนล้อบุคคลที่ใกล้ชิด ทรงเขียนใบหน้าเหมือนตัวจริง และทรงเก็บคุณสมบัติส่วนตัวบ้าง ตำแหน่งการงานบ้างมาเป็นส่วนประกอบของภาพล้อ อย่างเช่น พระเจ้าน้องยาเธอกรมหลวงกำแพงเพชรอัครโยธิน ทรงเป็นทั้งนายพลเอกและทรงเป็นผู้บัญชาการรถไฟหลวง ทรงวาดเป็นภาพเสด็จในกรมฯ ทรงเครื่องแบบทหารบกประทับเหนือหัวรถจักร,เสวกนายนก โดยทรงวาดส่วนเท้าให้เป็น “เท้าช้าง” แทนตำแหน่งผู้บัญชาการกรมช้างต้น ส่วนเครื่องแต่งกายประกอบจากเครื่องแบบของตำแหน่งงานต่างๆ ที่ดูแล นอกจากนี้ บางครั้งทรงวาดการ์ตูนล้อข้าราชการที่ประพฤติตนนอกราชการบ้างหลวง ให้เกิดความอับอาย โดยลงในหนังสือพิมพ์สามฉบับคือ ดุสิตสมิต,ดุสิตสมัย,ดุสิตสักขี รวมทั้งยังสนับสนุนให้มีการจัดการประกวดการ์ตูนล้อเลียนการเมืองขึ้น ในระหว่าง พ.ศ.2468-2470 จึงมีนักวาดการ์ตูนเกิดขึ้นมากมาย



รูป ค.5 ภาพการ์ตูนของรัชกาลที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในพ.ศ.2466 เป่่ง ไตรปิ่น นักเขียนการ์ตูนผู้ชนะการประกวดการ์ตูนล้อการเมือง และกลายเป็นนักเขียนการ์ตูนประจำหนังสือเคลิมส์รายวัน การ์ตูนล้อของเขามีแนวการเขียนแบบตะวันตก จึงเป็นความแปลกใหม่ของสังคมไทย ภายหลังได้รับพระราชทานบรรดาศักดิ์จากรัชกาลที่ 6 เป็น “ขุนปฏิภาคพิมพ์ลิขิต”

นักเขียนการ์ตูนล้อการเมืองในยุคแรกที่มีผลงานเป็นที่ชื่นชอบของผู้อ่านคือ รัชฎะ อุทธกานนท์ หรือรัชฎะ เขียนในหนังสือพิมพ์รายสัปดาห์ เกราะเหล็ก, เฉลิม วุฒิโฆสิต หรือ เฉลิมวุฒิ เขียนในหนังสือพิมพ์หลักเมือง, จ่านง รอคอรื ในหนังสือพิมพ์รายวันศรีกรุง

หลังการเปลี่ยนแปลงการปกครองสู่ยุคประชาธิปไตย พ.ศ.2475 มีหนังสือพิมพ์รายวันและรายสัปดาห์เกิดขึ้นจากกลุ่มนักคิด นักเขียนรุ่นใหม่ นอกจากการนำข่าวสารการเมืองและสาระต่างๆ ยังเริ่มมีการ์ตูนเรื่องยาวลงในฉบับ (Comic Strip) ลงเป็นประจำ โดยเป็นเรื่อตลกขบขัน จึงสามารถดึงดูดผู้อ่านให้ติดตามอ่านทุกวัน การ์ตูนไทยในยุคแรกจึงมักนำเอาโครงเรื่องจากวรรณคดีและนิทานไทยๆอย่าง พระอภัยมณี ศรีธนชัย ปลาบู่ทอง สังข์ทอง เขียนเป็นการ์ตูนช่อง มีคำกลอนบรรยายเรื่อง เมื่อได้รับความนิยมจึงรวมเล่มเป็นการ์ตูนชุด

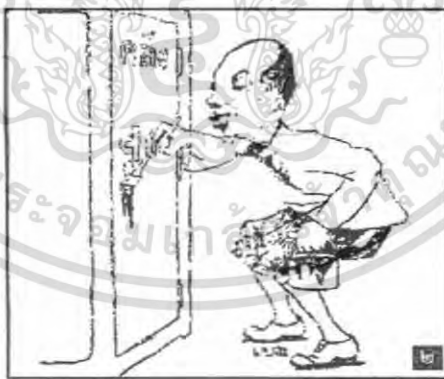
นักเขียนการ์ตูนเรื่องยาวคนแรกคือ สวัสดิ์ จุฑะรพ วาดการ์ตูนเรื่องสังข์ทอง ลงพิมพ์ในหนังสือพิมพ์สยามราษฎร์ โดยมักนำเอาโครงเรื่องมาจากวรรณคดีไทย แต่ได้ดัดแปลงบทเจรจาใหม่ให้มีความสนุกสนานและเข้าใจง่ายในทุกเรื่องของเขามีตัวการ์ตูนที่ผู้อ่านจำได้บ่อยคือ “ขุนหมื่น” ตัวตลกที่สามารถเรียกเสียงหัวเราะจากผู้อ่านได้ ทำให้ผู้อ่านเกิดความประทับใจราวกับมีตัวตนอยู่จริง

ในปี พ.ศ.2496-2505 เรียกได้ว่าเป็นยุคทองของการ์ตูนไทยเนื่องจากมีจิตรกรฝีมือดีหลายคนช่วยกันวาดการ์ตูนที่มีคุณภาพอย่างเช่น ครูเหม เวชกร ผู้ริเริ่มเขียนภาพแบบมีมุม แสงเงา จากมีบรรยากาศ ไม่แบน ภาพจึงสวยงาม กลายเป็นแนวทางให้นักวาดการ์ตูนรุ่นต่อมา อีกทั้งเนื้อเรื่องส่งเสริมทั้งลักษณะนิสัยรักการอ่าน และส่งเสริมจินตนาการ รวมทั้งสอดแทรกคติ คุณธรรมที่คึงามในบรรยากาศความสนุกแบบวิถีชีวิตไทย จึงได้รับความนิยมอย่างมาก ครูเหม เขียนการ์ตูนชุด ศรีธนชัย ลงในหนังสือพิมพ์ ประมวลวัน



รูป ค.6 ภาพวาดของเหม เวชกร

นอกจากนี้ยังมีโรงพิมพ์หลายแห่งที่แข่งขันกันพิมพ์หนังสือการ์ตูนโดยเฉพาะ เช่น บางกอก ผดุงศึกษา ประมวลสาส์น จึงทำให้มีนักเขียนการ์ตูนเกิดขึ้นมากมาย เช่น อติเรก อารยมนตรี วาดเรื่องหนูเล็กกับลุงไกร้ง มงคล วงศ์อุดม วาดเรื่อง เจ้าชายดำรงฤทธิ์ พ.บางพลี วาดเรื่อง จุ่น ด้อย พิมล ภาพสีห์(นามปากกา ตึกตา) โดยเขียนการ์ตูนเรื่อง ระเด่นลันได เป็นเรื่องแรกในพ.ศ.2493 และในพ.ศ.2495 ได้ออกหนังสือการ์ตูนชุดตึกตา ซึ่งนับเป็นนิตยสารการ์ตูนสำหรับเด็กเล่มแรกของไทย ภายในเล่มมีเรื่องเด่นอีกมาก โดยเฉพาะเรื่องห้องสี่ชมพูและจากรั้วมัลลิกำร์ ถูกนำไปสร้างเป็นละครทีวี สงบ แจ่มพัฒนา(นามปากกา แจ้วแห้ว) ผู้เขียนการ์ตูนแนวผจญภัยในป่า เช่น สมบัติพระศุภี ลูกมังกรไฟ พนม สุวรรณบุณย์(นามปากกา ตึกตุ้) ประยูร จรรยาวงษ์ (นามปากกา จรรย์) กับตัวการ์ตูน สุขเล็ก ฯลฯ



รูป ค.7 ภาพวาดของเปล่ง ไตรปิ่น

บรรยากาศหนังสือการ์ตูนในยุคนี้ นอกจากหนังสือการ์ตูนไทยแล้ว การ์ตูนจากต่างประเทศ เริ่มเข้ามาสู่ผู้อ่าน

“หนังสือการ์ตูนที่ดูตอนนั้นมีหลายเรื่อง มีทั้งหนังสือการ์ตูนไทย เรื่องจักรๆวงค์ๆ เรื่อง ขวนหัวในครอบครัว วาดโดยคนไทย กับอีกพวกหนึ่งเป็นการ์ตูนภาษาต่างประเทศ เอามาแปลเขียนบรรยายเป็นภาษาไทย...”

เอกสิทธิ์เป็นเอกสิทธิ์ที่ส่งวันเวลาให้กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ค.8 ภาพวาดของสากล



รูป ค.9 ภาพวาดของอดิเรก



รูป ค.10 ภาพวาดของรงค์ ราชภูมิ



รูป ค.11 ภาพวาดของแจ่ม พัฒนกุล



รูป ค.12 ภาพวาดของเซน



รูป ค.13 ภาพวาดของเทพา

“หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 มีการติดต่อกับต่างประเทศมาก ชาวต่างประเทศที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย บางคนมีหนังสือการ์ตูนติดไม้ติดมือเข้ามาด้วย โดยเฉพาะทหารอเมริกันชอบอ่านการ์ตูนในยามว่างจากภารกิจ ทหารไทยซึ่งไปร่วมรบก็ได้รวบรวมกลับมา แล้วก็แปลขายราคาประมาณสองบาทห้าสิบสตางค์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม้ว่าระหว่างพ.ศ.2496-2497 มีนักวาดการ์ตูนไทยหลายคนลอกเลียนแบบตัวการ์ตูนของต่างประเทศ โดยดัดแปลงให้เป็นแบบไทยๆ แต่ก็ไม่มีสิ่งเลือนสิ่งสำคัญ คือ รักษาคุณธรรม และ ส่งเสริมความดี

“การ์ตูน” จึงเป็นสื่อสะท้อนรสนิยมของคนในสังคมในช่วงเวลาหนึ่ง บางครั้งสามารถบอกถึงสังคมได้มีการพัฒนาไปในทิศทางใด การ์ตูนก็ยังคงมีคุณค่าทางจิตใจ นั่นคือ การช่วยยื้อน รำลึกถึงความสุขอันเกิดจากการอ่านการ์ตูนในวัยเยาว์



รูป ค.14 ภาพวาดของจิง ใจ



รูป ค.15 ภาพวาดของผลอง



รูป ค.16 ภาพวาดของพ.บางพลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีศึกษาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านวารสารค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการ์ตูนต่างประเทศ โดยเฉพาะการ์ตูนจากอเมริกา ได้รับความนิยมในช่วงพ.ศ.

2500 หนังสือวีรกรรม ได้นำการ์ตูนฝรั่งเศสและอเมริกามาแปล เช่น *แฟลช กอร์ดอน* *แตงแตง*

(ดินดิน) *บัค แคนนี่* ซึ่งทำให้มีผู้อ่านที่นิยมอ่านการ์ตูนฝรั่งจำนวนมากขึ้น มีผลทำให้นักวาดการ์ตูน

ไทยเริ่มปรับเปลี่ยนแนวเรื่องจากรรณคดีไทยๆ มาสู่แนววีรบุรุษ หรือซูเปอร์ฮีโร่มากขึ้น เช่น *จอม*

*โจ* *เอกนิหาร*(หลังฉาก) *เจ้าชายผมทอง*(จูก เบี้ยวสกุล) *อัศวินสายฟ้า*(พ.บางพลี) แต่ยังคงสอดแทรก

เนื้อหาการเมืองเรื่องอิทธิฤทธิ์ปาฏิหาริย์อันเป็นเอกลักษณ์ของไทย

การ์ตูนจากอเมริกา แม้จะมีราคาแพงและเป็นสินค้านำเข้า แต่ไม่ถูกต่อต้านจากผู้ใหญ่ใน

ออกจำหน่าย เวลานั้น เพราะต้องการให้เด็กๆ ได้ฝึกฝนภาษาอังกฤษ เรียนรู้คำศัพท์จากเรื่องการ์ตูนนั่นเอง ต่างจาก

เช่น ขบขันการ์ตูนไทยที่ถูกมองว่าเป็นเรื่องไร้สาระ

ในการทำงาน ในระหว่างสมัยนี้ นักเขียนการ์ตูนหลายท่านเริ่มมีการผสมผสานอิทธิพลเรื่องการ์ตูนของ

จากอเมริกาได้อเมริกัน จีน และญี่ปุ่นเข้าด้วยกัน เป็นนิยายภาพสนุกสนานและเร้าใจ เช่น ราช เลอสรวง เขียนเรื่อง

*โซโล* *สิงห์ดำ* *ราชันย์* เขียนเรื่อง *จอมขมังเวทย์* *ราชนย์* เขียนเรื่อง *เหยี่ยวเงิน*

เป็นนวนิยาย ส่วนการ์ตูนญี่ปุ่นได้เข้าสู่เมืองไทยด้านภาพยนตร์การ์ตูนทางโทรทัศน์ เรื่อง “เจ้าหนู

แสดงโดยปรมาณู” ของเทพสีกะ โอซามุ ในพ.ศ.2504 ยุคต่อมาแม้จะไม่ใช้ลายเส้นการ์ตูน แต่ความเป็น

ภาพยนตร์ก็วีรบุรุษอย่าง “ไอ้มดแดง” ที่มีท่าแปลงร่างต่างๆ ก็กลายเป็นขวัญใจเด็กไทย ในเวลานั้น หนังสือ

เคลื่อน นักการ์ตูนญี่ปุ่นจึงเริ่มวางตลาด แต่เป็นการ์ตูนที่ไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเรื่องอย่างถูกกฎหมาย

สันติมาตร์วงโคจรพิมพ์ใช้วิธีแปลตัวภาษาไทยแล้วปิดทับบนภาษาญี่ปุ่น แล้วพิมพ์ขาย คุณภาพการพิมพ์

เส้นถึงแม้บางครั้งก็ไม่ดี แต่ผู้อ่านยังชื่นชอบ เพราะการ์ตูนที่พิมพ์ส่วนมากเป็นการ์ตูนเรื่องเดียวกับการ์ตูน

โทรทัศน์ ผู้อ่านจึงรู้จักกันดี นอกจากนี้แล้วบางแห่งก็ให้นักวาดการ์ตูนวาดลอกเลียนแบบจาก

การ์ตูนตะวันตก หรือนำตัวการ์ตูนจากหลายๆเรื่องมาเขียนในเรื่องเดียวกัน จึงกลายเป็นการ์ตูนที่แม้แต่

ญี่ปุ่นเองก็หาอ่านไม่ได้ แต่มุขตลกและการนำขวัญใจหลายๆเรื่องมาเขียนเป็นเรื่องเดียวกัน ผู้อ่าน

รู้สึกสนุกและคุ้มค่าจึงได้รับความนิยม

แม้ว่าหนังสือการ์ตูนไทยประเภทนิยายภาพและการ์ตูนไทยแนวบันเทิงอื่นๆ ถูกแทนที่ด้วย

การ์ตูนจากต่างชาติ แต่การ์ตูนล้อเลียนการเมืองของไทยยังคงขยายตัวโดย ประยูร จรรย์วงษ์

ได้รับรางวัลแมกไซไซ สาขาหนังสือพิมพ์ วรรณกรรม และสื่อสร้างสรรค์ (Journalism Literature

and Creative Communication Arts) ในพ.ศ.2500

หลังเหตุการณ์ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2516 มีหนังสือพิมพ์เปิดขึ้นใหม่มากมาย จึงทำให้มีนักวาด

การ์ตูนล้อการเมืองหน้าใหม่เกิดขึ้นมากมาย เช่น ชัย ราชวัตร (สมชัย กตัญญูตานนท์) เขียนการ์ตูน

ชุด”ผู้ใหญ่มาทับทุ่หมาเมิน” ลงพิมพ์ใน นสพ.ไทยรัฐ อรุณ วัชระสวัสดิ์ นสพ.เดอะเนชั่น หมิ่น

(ชูชาติ หมิ่นอินกุล) นสพ.มติชน ชัยวรรณ (แอ๊ด) เขียนการ์ตูน”ปลัดเกลี้ยคนเก่ง” ลงพิมพ์ใน

นสพ.เดลินิวส์ ต่อมาลงพิมพ์ในนสพ.มติชน เขียว (ศักดิ์ดา เอียว) การ์ตูนในหน้า3 นสพ.ไทยรัฐ พล

(สุรพล พิทยาสกุล)กับการ์ตูนชุด”หนูนากับป่าแจ่ม” ลงพิมพ์ในนสพ.ข่าวสด บัญชา คามิน ลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิมพ์ในนสพ.ผู้จัดการ ฯลฯ โดยนักเขียนการ์ตูนล้อการเมืองจะมีเอกลักษณ์ลายเส้นและมุมมองในเรื่องการเมืองตามเนื้อหาข่าวประจำวันเฉพาะตัว

ส่วนหนังสือการ์ตูนข้ามันในยุคแรก เช่น หนูจำ โดยจุ่มจิม(จำนุญ เล็กสมทิต) และเบบี โดยอวิวัฒน์(วัฒนา เพ็ชรสุวรรณ) ล้วนสามารถเปิดตลาดหนังสือแนวข้ามันให้เป็นที่ยอมรับ โดยเฉพาะหนังสือการ์ตูนข้ามันที่โดดเด่นมากท่ามกลางกระแสการ์ตูนต่างชาติ คือ “ชายหัวเราะ” ของสำนักพิมพ์บรรลือสาส์น ในพ.ศ. 2517 โดยมุ่งเน้นเรื่องขบขันในชีวิตประจำวัน อีกทั้งมีกลุ่มผู้อ่านตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่ ความนิยมมีมาถึงยอดพิมพ์ที่สูงถึงสองแสนฉบับต่อสัปดาห์ และมีหนังสือการ์ตูนขบขันที่มีการเลียนแบบบุคลิกการ์ตูนของนักวาดการ์ตูนชายหัวเราะออกจำหน่ายมากมายเช่น ฟ้าหัวเราะ ช้อหัวเราะ ฯลฯ โดยภาพสะท้อนของความนิยมการ์ตูนขบขัน จบในตอนสั้นๆ เรื่องมาจากสภาพสังคมไทยที่เปลี่ยนไป ความเร่งรีบและการเคร่งเครียดในการทำงานจึงไม่มีเวลามากนักในการติดตามอ่านการ์ตูนเรื่องยาว และการ์ตูนข้ามันยังช่วยผ่อนคลายความเครียดได้อีกด้วย

ในส่วนของภาพยนตร์การ์ตูนเคลื่อนไหว Animation ประเทศไทยรู้จักมาเป็นเวลาช้านาน จากการเคลื่อนไหวของ “หนังตะลุง” ที่สามารถขยับแขน ขยับปาก และพูดได้ และแสดงโดยการฉายเงาบนจอผ้าขาว จึงนับเป็นแอนิเมชันแบบหนึ่ง แม้จะไม่มีมีการถ่ายเป็นภาพยนตร์ก็ตาม ความคิดในการสร้างภาพยนตร์การ์ตูนเริ่มขึ้นในพ.ศ.2488-2489 คุณเสนห์ ค้ายเคลื่อนไหว นักวาดการ์ตูนที่มีฝีมือได้พยายามที่จะนำตัวการ์ตูนขุนหมื่น ของสวัสดิ์ จุฑะธรพ ที่รู้จักกันดีมาสร้างเป็นภาพยนตร์การ์ตูนเคลื่อนไหว แต่ไม่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ และเผชิญคุณเสนห์ถึงแก่กรรม ดังนั้นความคิดในการสร้างภาพยนตร์การ์ตูนจึงไม่ได้รับการผลักดันต่อเนื่อง

กระทั่งในพ.ศ.2497 หนังสือพิมพ์ภาพข่าว พาดหัวข่าวตัวโตว่า “สร้างหนังการ์ตูนแข่งฮอลลีวูด” โดย ปยุต เงากระจ่าง ผู้ได้รับสมญานามว่า วอลท์ ดิสนีย์ เมืองไทย



รูป ค.17 ภาพวาดของวัฒนา เพชรสุวรรณ



รูป ค.18 ภาพวาดของปยุต เงากระจ่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ค.19 ภาพวาดของปิยะดา



รูป ค.20 ภาพวาดของอภิชาติ



รูป ค.21 ภาพวาดของรงค์



รูป ค.22 ภาพวาดของโอม รัชเวทย์

โดยในพ.ศ.2498 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง “เทศมหัสจรรย์” เป็นการ์ตูนสีขนาด 16 มม. ความยาว 12 นาที ฉายประกอบภาพยนตร์เรื่อง “หุรบรูษหุย” ของ ส.อาสนจินดา พ.ศ.2500 เรื่อง “หนุมานผจญภัย” ได้รับการสนับสนุนจากสำนักข่าวสารอเมริกัน (USIS) ความยาว 20 นาที พ.ศ.2502 เรื่อง “เด็กๆ กับหมี” ได้รับการสนับสนุนจากองค์การซีโต้(SEATO) ความยาว 20 นาที

นอกจากนี้ยังมีภาพยนตร์โฆษณาชุด “หนูล้อ” โฆษณาหม่อง ร่วมกับคุณสรพสิริ วิริยะศิริ ซึ่งนับเป็นโฆษณาทางโทรทัศน์ชิ้นแรกที่ใช้เทคนิคภาพการ์ตูนเคลื่อนไหว (Animation)

กระทั่งใน พ.ศ.2518 จึงเริ่มสร้างภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง “สุดสาคร” โดยมีจิรวรรณ กำปนาทแสนยากร ในนามจิรบันเทิงฟิล์ม เป็นผู้ออกทุน เสร็จสมบูรณ์ออกฉายในพ.ศ.2521 โดยความยาว 81.64 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ทั้งสิ้น ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นเกิดกระแสข่าวความพยายามสร้างภาพยนตร์การ์ตูนไทยอีกหลายครั้ง แต่ไม่ประสบความสำเร็จ

ส่วนการ์ตูนเคลื่อนไหวขนาดสั้นคู่จะประสบความสำเร็จมากกว่า อิทธิพล รัชเวทย์(โอม รัชเวทย์) พร้อมทีมงาน “บ้านเด็ก อนิเมชันโฮม” ในโฆษณาชุด “ตาวีเศษ” ในช่วง พ.ศ.2524 ของสมาคมสร้างสรรค์ไทย ซึ่งได้รับรางวัล TACT AWARD จากสมาคมธุรกิจโฆษณาแห่งประเทศไทย สาขาเสริมสร้างเยาวชนดีเด่น และสร้างหนังการ์ตูนความยาว 30 นาทีเรื่อง “เด็กชายแก้ว” ให้แก่มูลนิธิเด็ก ในพ.ศ. 2537

ทางด้านนิยายภาพไทย เล่มละ 1 บาท หรือเรียกกันทั่วไปว่า การ์ตูนเล่มละบาท(ต่อมาปรับเป็น 5 บาท มีการ์ตูนในเล่ม 3-4 เรื่อง) ซึ่งได้รับความนิยมมากในช่วงพ.ศ.2520 ในระยะแรกมีนักวาดการ์ตูนฝีมือดีหลายคน โดยสำนักพิมพ์สุภาได้จัดพิมพ์ภาพการ์ตูนเล่มละ 1 บาท ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับคุณธรรมซึ่งได้รับความนิยมจากทั้งกลุ่มผู้อ่านเด็กและผู้ใหญ่ เหมาะสมกับคำว่า “จิว (ด้วยราคา) แต่แจ๋ว(ด้วยคุณภาพ)” แต่ภายหลังเศรษฐกิจตกต่ำในพ.ศ.2525 มีการปรับค่าต้นฉบับเหลือเพียง 400-800 บาทต่อเรื่อง ทำให้นักเขียนอาชีพหลายคนเลิกวาด ตลาดการ์ตูนเล่มละ 1 บาท จึงกลายเป็นตลาดของนักวาดการ์ตูนสมัครเล่น ซึ่งโรงพิมพ์ไม่คำนึงถึงคุณภาพและเนื้อเรื่องมากนัก ดังนั้นแนวเรื่องจึงวนเวียนกับแนวเจ้าหญิง เจ้าชาย สวรรค์ผี และเรื่องเซ็กซ์

สำหรับนักเขียนการ์ตูนนิยายภาพที่มีแนวเฉพาะ คือเดริยม ชาซุมพร (2494-2533) ซึ่งถือว่าเป็นนักเขียนการ์ตูนที่ประสบความสำเร็จมากที่สุดหลังยุคการ์ตูนญี่ปุ่นครองตลาด ผลงานเด่นของเดริยม คือ นิยายภาพชีวิตเด็กในชนบท เรื่อง “เพื่อน” ซึ่งเป็นเรื่องของเด็กหญิงผู้จากปัญหาครอบครัวไปอาศัยอยู่กับเพื่อน โดยได้โครงเรื่องจากเรื่องสั้นของมน เมธิ(เรียงค์ เวนุรักษ์) ซึ่งผลงานชิ้นต่อมาคือ เพื่อนภาค 2-5 และการ์ตูนสั้นๆสะท้อนชีวิต ซึ่งเรื่อง “ความหลังของจอน” ทำให้เขาได้รับรางวัลนักวาดนิยายภาพดีเด่นจาก พลเอกเปรม ติณสูลานนท์ ในพ.ศ.2524 และรางวัลชมเชยจากการประกวดหนังสือการ์ตูนสำหรับเด็กของธนาคารกสิกรไทย ประจำปี พ.ศ.2524 จากเรื่อง “คำแพง เด็กอีสาน” ซึ่งวาดภาพและเขียนเรื่องด้วยตนเอง เดริยม ชาซุมพร เสียชีวิตด้วยอุบัติเหตุ ถูกรถเมล์ชน เมื่อวันที่ 24 มกราคม พ.ศ.2533



รูป ค.23 ภาพวาดของเดริยม ชาซุมพร

ย้อนกลับมาที่การ์ตูนญี่ปุ่น หลังจากที่เคยโด่งดังจนเบียดการ์ตูนไทยตกแผงหนังสือ กระทั่งการช่วงชิงการ์ตูนที่ได้รับความนิยมอย่างสูง อย่าง “คราก่อนบอล” นำไปสู่การต่อสู้ทางการค้าด้วยกฎหมายลิขสิทธิ์ ก่อนที่ พ.ร.บ.ลิขสิทธิ์มีผลบังคับใช้ในเดือนมีนาคม พ.ศ.2538 มีความพยายามของนักเขียนการ์ตูนไทยที่จะพัฒนารูปแบบและเทคนิคการ์ตูนไทย ให้สามารถแข่งขันกับความนิยมในรูปแบบการ์ตูนคอมิกญี่ปุ่น



รูป ค.24 การ์ตูนเรื่องคราก่อนบอล การ์ตูนที่ปลุกกระแสของนักเขียนการ์ตูนไทย และครองใจของนักอ่านการ์ตูนทุกคน

ในพ.ศ. 2535 สำนักพิมพ์วิบูลย์กิจ จัดพิมพ์หนังสือการ์ตูนไทยคอมิก (THAI COMIC) ด้วยประสบการณ์ในการพิมพ์หนังสือการ์ตูนญี่ปุ่นมาก่อน จึงเป็นช่องทางหนึ่งที่เปิดโอกาสให้นักวาดการ์ตูนไทยรุ่นใหม่ที่เคยโตในยุคการ์ตูนญี่ปุ่นครองเมือง เวทีที่เปิดกว้างสำหรับนักเขียนหน้าใหม่จึงมีผลงานเขียนของนักเขียนการ์ตูนรุ่นหนุ่มสาว เช่น เอกสิทธิ์ ไทยรัตน์ กับเรื่อง โครงการ มรณะ (พ.ศ.2537) ชำนาญ จุฬาทูรศิริรัตน์ กับเรื่อง Money :Heal the World Adventure ( พ.ศ. เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขอสงวนค่า 13 บาท) ไม่ว่าจะดีเท่าไรก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2542 ) สำราญ จารุกุลวานิช กับเรื่อง อักนี (พ.ศ. 2538 ) มังกร สรพล กับเรื่อง Killer กรูตี (พ.ศ. 2542 ) รัตนะ สาทิศ กับเรื่องมิตตะวัน (พ.ศ.2542) ฯลฯ รวมถึง ชัยวัฒน์ สุยะเวช กับเรื่อง “ตระกร้อ” (พ.ศ.2539) มีเนื้อหาเกี่ยวกับตระกร้อ กีฬาพื้นบ้านไทย ต่อมาเขาได้เริ่มผลงานใหม่ด้วยการนำแม่ไม้มวยไทยถ่ายทอดผ่านการ์ตูนเรื่อง “ลูกไม้” (พ.ศ.2543) โดยหลังการตีพิมพ์รายเดือนแล้วได้ถูกนำมารวมเล่ม เช่นเดียวกับแนวทางของหนังสือการ์ตูนญี่ปุ่น



รูป ค.25 ภาพวาดของมังกร สรพล

ขณะเดียวกันสำนักพิมพ์หนังสือการ์ตูนญี่ปุ่นหลายแห่งริเริ่มที่จะเผยแพร่ผลงานการ์ตูนของคนไทย อาทิ “เอ คอมิก” มีการ์ตูนเด่นของชัยวัฒน์ สุยะเวช เรื่อง “หาญสู้ตีนรก” บูม คอมิกส์ ในเครือหนังสือพิมพ์เนชั่น มีการ์ตูนโดดเด่นอย่าง “มิดที่ 13” ของ FACTORY STUDIO KATCH ในเครือบริษัทเบเกอร์ มิวสิค จำกัด ซึ่งประสบความสำเร็จมาจากวงการเพลง จึงริเริ่มผลิตหนังสือที่ผสมผสานระหว่างแฟชั่นกับการ์ตูน โคนที่ทีมงาน B Boyd Characters ฉบับที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2541

พ.ศ.2540 ยุคเริ่มต้นของกลุ่มการ์ตูนอิสระ

ส่วนกลุ่มผู้อ่าน นอกเหนือจากความชื่นชอบในการอ่านหนังสือการ์ตูนแนวญี่ปุ่น ยังมีกลุ่มนักเขียนการ์ตูนอิสระ ซึ่งเริ่มจากพื้นฐานของความรักในการวาดการ์ตูนเหมือนเช่นงานอดิเรกมากกว่าที่จะเขียนเพื่อสร้างรายได้หรือประสบความสำเร็จอย่างรวดเร็ว เพราะนักเขียนการ์ตูนในกลุ่มนี้ส่วนมากยังเป็นนักเรียน นักศึกษา บางคนได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง แต่บางคนก็ถูกคัดค้าน ทั้งที่บางคนมีความสามารถทางการเรียนที่ดี เรียนสายวิทย์ เรียนบัญชี เรียนบริหาร แต่สิ่งที่เหมือนกัน คือ ทุกคนชอบวาดการ์ตูน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น แนวการ์ตูนของแต่ละกลุ่มจึงแตกต่างกันหลากหลายไปตามความชื่นชอบส่วนตัว แต่ยังคงเกิดการสร้างผลงานเพื่อเผยแพร่ในหมู่สมาชิก โดยสื่อหลักที่กลุ่มการ์ตูนต่างพยายามที่จะทุ่มเทสร้างเป็นผลงาน เพื่อแสวงหาการยอมรับจากผู้อ่านใหม่ๆ คือ วารสารของกลุ่ม ที่มีการออกแบบและจัดทำรูปเล่มอย่างตั้งใจ แต่ใช้การถ่ายเอกสารแทนการจัดพิมพ์ ส่วนหนึ่งจำหน่ายแก่สมาชิกภายในกลุ่ม อีกส่วนวางจำหน่ายที่ร้านหนังสือร่วมกับวารสารของกลุ่มการ์ตูนอื่นๆ สิ่งนี้สะท้อนการทำงานถึงสำนักพิมพ์เล็กๆ ที่มีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่ม เพื่อนำเสนอผลงานการ์ตูนที่ดีที่สุด

นอกจากนี้ กลุ่มนักเขียนการ์ตูนไทยได้ร่วมกันจัดตั้ง สมาคมการ์ตูนไทย ขึ้นในพ.ศ.2540 โดยมี อ.ปยุต เงากระจ่าง เป็นนายกสมาคมการ์ตูนไทยคนแรก



รูป ค.26 อ.ปยุต เงากระจ่าง

ในพ.ศ. 2542 ในวโรกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษาครบ 6 รอบ ทรงกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดพิมพ์ หนังสือ “พระมหากษัตริย์นักเขียนการ์ตูน” ผู้วาดภาพประกอบคือ ชัย ราชวัตร (สมชัย กัตัญญุตานันท์) นักเขียนการ์ตูนสื่อการเมืองชุด ผู้ใหญ่มากับทุ่งหมาเมิน หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ โดยมี โอม รัชเวทย์ (อิทธิพล รัชเวทย์) เป็นผู้ช่วย

หนังสือการ์ตูนเล่มนี้มียอดจำหน่ายสูงยิ่งกว่าการ์ตูนไทยเรื่องใดๆ และปลุกกระแสความสนใจของผู้อ่าน และความตื่นตัวของสำนักพิมพ์หลายแห่งที่วางแผน โครงการผลิตหนังสือการ์ตูนไทยขึ้นอีกครั้ง



รูป ค.27 ภาพวาดของชัย ราชวัตร

### ที่มาของการ์ตูนอนิเมชัน

อนิเมชัน ก็มีความหมายที่แปลโดยตรงคือ ความมีชีวิตชีวา มาจากรากศัพท์จากคำว่า anima ซึ่งแปลว่าจิตวิญญาณ หรือมีชีวิต ต่อมา อนิเมชันก็มีความหมายตามที่เข้าใจกันในปัจจุบันนี้ ก็คือ การสร้างภาพเคลื่อนไหวได้ หรือ ภาพการ์ตูนที่เคลื่อนไหวได้ ส่วนอนิเมชันในความหมายเชิงภาพยนตร์ก็คือกระบวนการการฉายรูปเฟรมภาพออกมาทีละเฟรมหรือสร้างด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิก หรือ ทำด้วยการวาดมือ และทำซ้ำการเคลื่อนไหวทีละน้อยๆซึ่งจะแสดงทีละภาพในอัตราความเร็ว มากกว่าหรือเท่ากับ 16 ภาพ ต่อ 1 วินาที (ปัจจุบัน 24 เฟรม ต่อ 1 วินาที --NTSC) ส่วน อนิเม ก็เป็นคำอีกคำหนึ่งที่ใช้กันบ่อยๆนั้น ก็เป็นคำที่ ญี่ปุ่น เรียกอนิเมชันกันแบบย่อๆ แต่ต่างกับอนิเมชันของฝรั่ง เพราะ อนิเมชันจะเน้นการเล่าเรื่องมากกว่าภาพเคลื่อนไหว ความเป็นมาของอนิเมชันในแต่ละพื้นที่ของโลกก็มีพัฒนาการที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งแต่ละท้องถิ่นที่มีพัฒนาการดังนี้

### อนิเมชันอเมริกา

อนิเมชันแต่ละเรื่องในยุคแรกๆนั้นจะดัดแปลงจากภาพยนตร์เงียบ ที่ยุโรปในปี 1908 อนิเมชันก็ได้ถือกำเนิดขึ้นในโลก นั่นก็คือเรื่อง Fantasmagorie ของ Emile Courtet ผู้กำกับชาวฝรั่งเศส ส่วนภาพยนตร์อนิเมชันเรื่องยาวเรื่องแรกของโลก นั่นก็คือ Satire du Pt Irigoyen ของอาร์เจนติน่า ในปี 1917 และตามด้วย The Adventure of Prince Achmed

ในขณะที่เดียวกัน ที่สหรัฐฯ ก็มีการเริ่มต้นพัฒนาด้านอนิเมชันซึ่งหนังในช่วงแรกๆก็มี Koko the Clown และ Felix the Cat ในปี 1923 วอลท์ ดิสนีย์ ก็ถือกำเนิดขึ้น

หลังจากที่วอลต์ ดิสนีย์ ได้ถือกำเนิดขึ้น ก็ทำให้เกิดยุคทองของหนังอนิเมชันของดิสนีย์ในช่วงระยะเวลาถึง20ปี ในปี1928 มิกกี้ เม้าส์ก็ถือกำเนิดขึ้น ตามด้วย พลูโต กูฟฟี โดแนลด์ ด้ก เป็นต้น และในปี 1937 สโนว์ไวท์และคนแคระทั้ง7 ก็เป็นอนิเมชันเรื่องยาวเรื่องแรกของ ดิสนีย์ และได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี และทยอยมีอนิเมชันเรื่องอื่นๆตามมา เช่น Pinocchio, Fantasia ,Dumbo, Bambi ,Alice in Wonderland, Peter Pan จากนั้นจึงมีการตั้งสตูดิโอของ Warner Brother,MGM และ UPA ในช่วงปี1960 หลังจากที่ภาพยนตร์อนิเมชันประสบความสำเร็จ ก็ก่อให้เกิดธุรกิจอนิเมชันบนจอโทรทัศน์ขึ้นมา ซึ่งมีทั้งการ์ตูนของดิสนีย์ และการ์ตูนพวกฮีโร่ทั้งหลายเหลืออย่าง ซูเปอร์แมน แบทแมน ฯลฯ และในขณะเดียวกัน ก็มีการศึกษาการทำอนิเมชัน3มิติอีกด้วย



รูป ค.28 Fantasia

ต่อมาช่วงปี 1980 ภาพยนตร์ของดิสนีย์ก็ถึงคราวขบเซา แต่ทว่าในปี 1986 The Great Mouse Detective ก็เป็นอนิเมชันเรื่องแรกของโลก ที่นำเอา 3D อนิเมชันมาใช้ด้วย ซึ่งก็เป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้อนิเมชันของดิสนีย์กลับมา ได้รับความนิยมใหม่อีกครั้งหนึ่ง ทั้ง Beauty and the Beast,Aladin ,Lion King ในปี1995 ภาพยนตร์อนิเมชัน3มิติเรื่องแรกของโลก อย่าง Toy Story ก็ถือกำเนิดขึ้น และ ทำให้มีการสร้างสรรค์งานอนิเมชัน3มิติอีกหลายงานต่อมาจนถึงปัจจุบัน รวมไปถึง มีการทำอนิเมชันเพื่อจับกลุ่มคนที่เป็นผู้ใหญ่ด้วย อย่างเช่น The Simpsons ,South Park และมีการยอมรับอนิเมชันจากประเทศอื่นๆมากขึ้น

### อนิเมชันญี่ปุ่น

ส่วนที่ประเทศญี่ปุ่นนั้น การพัฒนาอนิเมชันนั้น มีประวัติศาสตร์มายาวนาน สันนิษฐานว่าเริ่มต้นประมาณปี 1900 บนฟิล์มขนาด35มม. เป็นอนิเมชันสั้นๆเกี่ยวกับทหารเรือหนุ่มกำลังแสดง ความเคารพ และใช้ทั้งหมด 50 เฟรม ส่วนเจ้าหญิงหิมะขาว ก็เป็นอนิเมชันเรื่องแรกของทางญี่ปุ่น สร้างในปี 1917 จนมาถึงปี 1958 อนิเมชันเรื่อง นางพญาจิวา (Hakujaden) ก็เป็นอนิเมชันเรื่องแรก ที่เข้าฉายในโรง และจากจุดนั้นเอง อนิเมชันญี่ปุ่นก็มีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจาก

- ปี1962 Manga Calender เป็นอนิเมชันทางทีวีเรื่องแรกของญี่ปุ่น
- ปี1963 เจ้าหนูปรมาณู(Astro Boy) เป็นอนิเมชันเรื่องแรกที่ดัดแปลงมาจากมังงะ(หนังสือการ์ตูน) โดยตรง แดมเป็นอนิเมชันสี่เรื่องแรก และเป็นเรื่องแรกที่ออกไปฉายในอเมริกา
- ปี1966 แม่มน้อยแซลลี่(Mahoutsukai Sally)ก็เป็นการ์ตูนอนิเมชันสำหรับเด็กผู้หญิงเรื่องแรก
- ปี1967 Ribon no Kishi เป็นอนิเมชัน เรื่องแรกที่ดัดแปลงมาจากการ์ตูนผู้หญิง (ต้นฉบับเป็นหนังสือการ์ตูนเด็กผู้หญิงเรื่องแรกของญี่ปุ่น)
- 1001 Night เป็นการ์ตูนเรื่องแรกที่เจาะกลุ่มคนดูเป็นผู้ใหญ่ ในปี 1969
- ปี1972 Mazinga เป็นจุดกำเนิดของการ์ตูนแนวSuper Robot
- ปี1975 Uchuu Senkan Yamato เปิดศักราชหนังการ์ตูนยุคอวกาศ จนมาถึง Mobile Suit Gundam ในปีเดียวกัน
- ปี1981 ถือกำเนิด ไอค้อครั้งแรกในวงการการ์ตูน นั่นคือ ลามู จาก Urusei Yatsura
- อากิระ ในปี 1988 สร้างปรากฏการณ์ให้กับวงการอนิเมชันทั่วโลก
- ในปี 1995 ญี่ปุ่นกับอเมริกาที่ร่วมมือกันสร้าง Ghost in the Shell ขึ้น และมีอิทธิพลต่อการสร้างหนัง The Matrix ด้วย
- ในปี1997 สาขาโอะ มียาซากิ นำ Princess Mononoke ก้าวไปสู่ระดับอินเตอร์ จนปี2003 คว่ำรางวัลออสการ์ครั้งที่75 สาขาอนิเมชันยอดเยี่ยม จากเรื่อง Spirited Away รวมไปถึง Dragonball ของอากิระ โทริยามะ ก็สร้างความนิยมไปทั่วโลกอีกด้วย



รูป ค.29 นางพญางูขาว(Hakujaden) รูป ค.30 Ribbon no Kishi

## อนิเมชันไทย

โดยอนิเมชันในประเทศไทย เริ่มต้นเมื่อ 60 ปีที่ก่อน ตัวการ์ตูนอนิเมชันจะพบได้ในโฆษณาทีวี เช่น หนูหล่อของขาหม่องบริบูรณ์ปาล์ม ของ อ.สรรพลี วิริยสิริ ซึ่งเป็นผู้สร้างอนิเมชันคนแรกของไทย และยังมีหมิน้อย จากนมตราหมี แม่มดกับสโนว์ไวท์ของเป็งน้ำควิน่า

อ.เสนห์ คล้ายเคลื่อน มีความคิดที่จะสร้างอนิเมชันเรื่องแรกในไทย แต่ก็ต้องล้มไปเพราะกฎหมายควบคุมสื่อในสมัยนั้น และ10ปีต่อมา ปี พ.ศ. 2498 อ.ปยุต เงากระจ่าง ก็สานต่อความฝันจนสำเร็จจากเรื่อง เหน็บหัตถ์จรรย์ ที่ใช้ประกอบภาพยนตร์ ทูรบุรุษของ ส.อาสนจินดา หลังจากนั้นก็มีโครงการอนิเมชัน หนูมาน การ์ตูนต่อต้านคอมมิวนิสต์ ที่ได้รับการสนับสนุนจากอเมริกาแต่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่  
 18  
 ไม่ว่าจะผิดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ล้มเหลวเพราะเสียดสีจอมพลสฤษดิ์ธนะรัชต์ผู้นำในสมัยนั้นซึ่งเกิดปีวอก

ปี พ.ศ. 2522 สุธาสครของ อ.ปยุต เงากระจ่าง เป็นภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องยาวเรื่องแรกของประเทศไทยและก็ประสบความสำเร็จมากพอสมควรในยุคนั้น ปีพ.ศ.2526 มีอนิเมชันทางทีวีเรื่องแรกที่เป็ฝีมือคนไทยนั่นก็คือ ผีเสื้อแสนรัก ต่อจากนั้นมี เด็กชายคำแพง หนูน้อยเนรมิต เทพธิดาตะวัน จำกับใจ เนื่องจากการทำอนิเมชันนั้นต้องใช้ต้นทุนค่อนข้างสูง ก็เลยทำให้อนิเมชันในเมืองไทยนั้นต้องปิดตัวลง

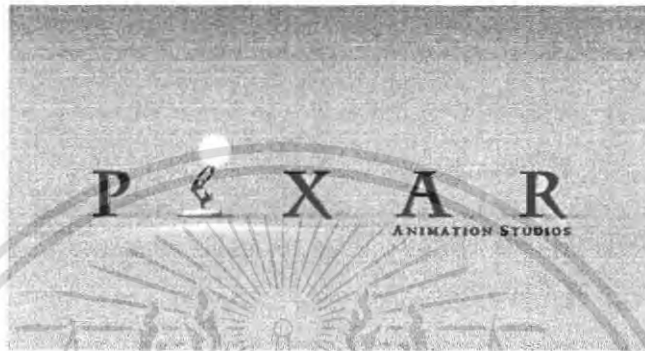
ประมาณปี2542 อนิเมชันของคนไทยที่ทำท่าว่าจะตายไปแล้ว ก็กลับมาฟื้นคืนชีพขึ้นมาอีกครั้ง จากความพยายามของบริษัทบรอดคาสต์ไทย เทเลวิชั่น ก็ได้้นำการ์ตูนที่ดัดแปลงจากวรรณคดีฝีมือคนไทย ทั้ง ปลาย่างทอง สังข์ทอง เงาะป่า และ โทกนิทาน และได้รับการตอบรับอย่างดีจนในปีพ.ศ. 2545 เป็นปีทองของอนิเมชัน3มิติของชาวไทย โดยเฉพาะ ปิงปอนด์ คี อนิเมชัน และ สุธาสคร ซึ่งทั้ง2เรื่องก็สร้างปรากฏการณ์ในแง่ของการขายคาแร็คเตอร์ใช้ประกอบสินค้า และ เพลงประกอบ จัสมัจ๊ะ ทิงจา ก็ฮิตติดหูด้วย รวมไปถึง การที่มีบริษัทรับจ้างทำอนิเมชันของญี่ปุ่นและอเมริกาหลายเรื่องอีกด้วย และมีภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง ก้านกล้วย อนิเมชันของบริษัทก้านคณาเข้าฉายไปทั่วโลกทำรายได้เป็นอย่างดี จึงเกิดกระแสการผลิตการ์ตูนอนิเมชันออกสู่สายตาประชาชนมากขึ้นจนปัจจุบัน



รูป ค.31 ปิงปอนด์ คี อนิเมชัน

## ที่มาของการ์ตูนอนิเมชัน 3 มิติ

ประวัติของ 3D CG Animation บริษัท Pixar Animation Studios ได้ผลิตผลงานเรื่อง Toy Story นั้นเป็นภาพยนตร์เรื่องแรกของโลกที่เป็นภาพยนตร์ 3D CG เต็มรูปแบบ อีกทั้งหลายสิ่งในวงการการ์ตูน 3D CG ระดับโลกล้วนมีจุดกำเนิดมาหรือมีผลกระทบจากงานของ บริษัท Pixar Animation Studios



รูป ค.32 โลโก้ของบริษัทพิกซาร์

แรกเริ่มนั้น Pixar Animation Studios ถูกก่อตั้งในฐานะกลุ่มทำงานกราฟฟิค และเป็นเพียงส่วนหนึ่งของ Lucas Film แต่หลังจากที่ จอร์จ ลูคัส ได้ขายแผนกนี้ให้กับ สตีฟ จ๊อบส์ ด้วยเงิน 10 ล้านดอลลาร์ ซึ่งช่วงแรก Pixar Animation Studios นั้นเน้นการขายคอมพิวเตอร์แสดงภาพระดับสูง ที่มีชื่อว่า Pixar Image Computer และหนึ่งในลูกค้าที่อุดหนุนพิกซาร์คือ Disney Studios โดยคิสนีย์ ในเวลานั้นได้ซื้ออุปกรณ์และร่วมมือกับพิกซาร์ ในการพัฒนาแผนการลับ CAPS (Computer Animation Production System) หรือการใช้คอมพิวเตอร์สร้างการ์ตูน

ผลจากการขายฮาร์ดแวร์ชิ้นนี้ทำให้พิกซาร์ต้องแสดงพลังของเครื่องด้วยการให้ John Lasseter ผู้เคยทำงานให้กับคิสนีย์ (ปัจจุบันทำหน้าที่เป็นอนิเมเตอร์,ผู้กำกับ ของพิกซาร์) ได้ทำการผลิตการ์ตูน 3D ขนาดสั้นขึ้นมาจำนวนหนึ่ง ซึ่งในจำนวนนั้นมีเรื่อง Luxo Jr. ที่มีความโดดเด่นมาก ในยุคนั้น ทางพิกซาร์ได้นำไปแสดงในงาน SIGGRAPH งานแสดงอุตสาหกรรมกราฟฟิคคอมพิวเตอร์ที่ยิ่งใหญ่ที่สุด ทั้งยังได้รับรางวัล Golden Gate ในเวลาต่อมา รวมถึงได้เข้าชิงรางวัลออสการ์



รูป ค.33 ภาพ Luxo Jr. ที่เป็นที่มาของสัญลักษณ์ค่ายพิกซาร์

แม้ว่าพิกซาร์จะเริ่มพัฒนาการทำการ์ตูน 3D และได้รับการเสนอซื้อเข้าชิงรางวัลต่างๆอย่างต่อเนื่องจนได้รางวัลออสการ์สาขาอนิเมชันขนาดสั้นในปี 1989 แต่ก็ไม่ได้ทำเงินให้กับบริษัทพิกซาร์มากนัก จนทำให้ต้องมีการไล่พนักงานครั้งใหญ่ในปี 1991 ก่อนที่บริษัทพิกซาร์จะเข้าวิกฤติขาดทุนทางคิสนีย์ได้เข้ามาทำสัญญามูลค่า 26 ล้านดอลลาร์ โดยว่าจ้างให้พิกซาร์ผลิตภาพยนตร์ที่สร้างโดยคอมพิวเตอร์เต็มรูปแบบซึ่งนั่นก็คือ Toy Story



รูป ค.34 Toy Story

ภาพยนตร์เรื่อง Toy Story ถูกฉายในปี 1995 ประสบความสำเร็จอย่างมากทั้งในด้านรายได้และรางวัล และด้วยความสำเร็จครั้งนี้เป็นผลให้ คิสนีย์กับพิกซาร์ก็ได้ทำสัญญาใหม่ เนื้อหาคือทั้งสองจะร่วมกันออกทุนในการสร้างและจะแบ่งกำไรทั้งหมดโดยทางพิกซาร์ต้องผลิตการ์ตูนให้คิสนีย์ 5 เรื่องในระยะเวลา 10 ปี และคิสนีย์เป็นคนควบคุมภาพรวมและทำหน้าที่จัดจำหน่าย รวมไปถึงจะได้ลิขสิทธิ์ของภาพยนตร์และตัวละครและรายได้ จากการฉายภาพยนตร์เป็นมูลค่า 10-15% ซึ่งผลของสัญญานี้ถือว่าทำให้ทั้งคู่ได้ผลประโยชน์อย่างมาก เพราะงานของพิกซาร์นั้นสร้างรายได้ถึง 2.5 พันล้านดอลลาร์ และทำให้พิกซาร์กลายเป็นบริษัทอนิเมชันแนวหน้าในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม้ว่าบริษัท Pixar จะเป็นเจ้าแรกที่ทำ "ภาพยนตร์" การ์ตูน 3D เต็มรูปแบบ แต่หากเป็นสื่อการ์ตูนทางโทรทัศน์นั้น บริษัท Mainframe Entertainment ในแคนาดาได้ผลิตงานการ์ตูนที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มาก่อนหน้านั้น แม้ว่าภาพหลายๆส่วนจะเป็นการใช้ซัดเดิมซ้ำไปมา ถือเป็นการ์ตูนที่ทันสมัยมากๆและเรื่องที่ได้รับคามนิชมอย่างสูง มีชื่อว่า Reboot



รูป ค.35 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องReboot

ปัจจุบันนี้บริษัท Mainframe ยังคงทำงานเกี่ยวกับการ์ตูน 3D CG ทางทีวี เกม และการ์ตูนแบบ Direct-to-VDO เช่น Spider-Man : The new animated series (สไปเดอร์แมนแบบภาพ 3DCG) , Stuart Little 3

หลังจากที่พิกซาร์ได้ทำการเปิดโลกทัศน์ใหม่ๆให้เห็น ค่ายอื่นหรือกลุ่มบุคคลอื่นคือบริษัท Dreamworks Animation SKG ซึ่งเป็นบริษัทย่อยของ DreamWorks SKG ที่มี Steven Spielberg ผู้กำกับชื่อดัง , Jeffrey Katzenberg อดีตหัวหน้าฝ่ายภาพยนตร์ของดิสนีย์ และ David Geffen ผู้ก่อตั้ง Geffen Record ค่ายเพลง เป็นผู้ร่วมกันก่อตั้งขึ้น



รูป ค.36 บริษัท Dreamworks Animation SKG

ดริมเวิร์คจึงทำการตลาดด้านอนิเมชันสู้กับยักษ์ใหญ่อย่างดิสนีย์ และการที่ Katzenberg เป็นผู้เจรจาและลงนามในสัญญากับทางพิกซาร์มาก่อน ทำให้เขารู้ว่าดริมเวิร์คส์ควรจะทำการตลาดด้านการ์ตูน 3D CG ด้วย

ในปี 1998 ครีมนิวเวิร์คส์ได้นำผลงานการ์ตูน 3D CG เรื่องแรกเข้าฉายซึ่ง Antz เป็นชื่อของอนิเมชันเรื่องนี้ นอกจากจะเป็น CG เต็มรูปแบบแล้วยังเป็นการเข้าชนกับพิทซาร์ที่ปีนั้นฉายเรื่อง A Bug's Life อย่างเต็มที่ด้วย

Disney Pixar - PDI  
**ANTZ**

Every ant  
has  
his day.



รูป ค.37 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องAntz

การพยายามของครีมนิวเวิร์คส์ในการเอาชนะคิสนีย์ด้านCG อนิเมชันนั้นประสบความสำเร็จในปี 2001 เมื่ออนิเมชันเรื่อง Shrek ได้รับรางวัลออสการ์สาขาอนิเมชันยอดเยี่ยมที่ถูกจัดตั้งในปีนั้นเป็นครั้งแรก และทำกำไรมากกว่า Monster Inc. ที่ฉายในปีเดียวกัน

นอกจากสองสตูดิโอชื่อดัง ในวงการฮอลลีวูดยังมีสตูดิโอที่ทำภาพยนตร์ 3D CG อนิเมชันอยู่โดยมุ่งเน้นการทำ CG ที่มีความสมจริงและความละเอียดสูง โดยสิ่งสมชื่อเสี่ยงกับประสบการณ์จากการทำเทคนิคพิเศษให้กับภาพยนตร์ต่างๆ และทำอนิเมชันขนาดสั้น Bunny ที่ได้รางวัลจากสถาบันต่างๆ รวม 25 สถาบันซึ่งรวมไปถึงรางวัลออสการ์ด้วย เทคนิคการเรนเดอร์ของ Bunny ทำให้บรรทัดฐานของการ์ตูน 3DCG เปลี่ยนไปคือบริษัท Blue Sky Studios ได้ผลิตผลงานภายใต้บริษัท Fox ซึ่งเป็นบริษัทที่ไม่ค่อยประสบความสำเร็จในด้านอนิเมชันนัก แต่ Ice Age ที่ออกฉายในปี 2002 ก็ถือว่าเป็นผลงานที่ทำได้ดีมากพอที่จะทำให้มีการสร้างภาคต่อ

THE 25th  
ANNIVERSARY



THE ICE AGE

รูป ค.38 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องIce Age

บริษัท Square Pictures เป็นบริษัทผลิตเกมชื่อดังลงมือทำงานภาพยนตร์ 3D CG เต็มรูปแบบ ผลงานของ Square Pictures นั้นมีอยู่สองงานคือเรื่อง Final Fantasy : Spirit Within เป็นผลงานภาพยนตร์ CG อนิเมชันแบบเหมือนคนจริงเรื่องแรกของโลก



รูป ค.39 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Final Fantasy : Spirit Within

อีกเรื่องหนึ่งเป็นภาพยนตร์ขนาดสั้นชื่อว่า Final flight of the Osiris อยู่ในโปรเจกต์การ์ตูน Animatrix ที่เป็นเนื้อเรื่องเสริมของภาพยนตร์ Matrix แม้ว่าจะเป็นงานจะเป็นการสร้างภาพที่มีความสมจริงอยู่ในระดับสูงมาก แต่ Square Pictures ก็มีชีวิตโลกเล่นอยู่ไม่นานนักเพราะความสมจริงในการสร้างภาพนี้ทำให้บริษัทประสบปัญหาขาดทุนมหาศาลจากการที่ผลงานใช้ต้นทุนในการทำอนิเมชันแบบนี้มีราคาสูงมากแต่ทำกำไรได้ต่ำ ซึ่งผลนี้มีปัญหามากจนทำให้ Square Pictures ที่เป็นบริษัทแม่เกิดปัญหาแทบล้มละลายจนต้องรวมกิจการกับบริษัท Enix

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ค.40 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Final Flight Of Osiris

งานทางฝั่งประเทศญี่ปุ่นนั้นส่วนใหญ่มักจะไม่นิยมใช้ CG ในการสร้างอนิเมชันทั้งเรื่อง เหมือนทางฝั่งฮอลลีวูด แต่มักจะใช้เป็นส่วนประกอบในการทำฉากหลังหรือใช้กับวัตถุบางชิ้น เท่านั้น โดยสตูดิโอที่ถือว่าเป็นกลุ่มบุกเบิกและมีชื่อเสียงในการใช้ภาพผสมแบบนี้ก็คือ Production I.G. ซึ่งถูกก่อตั้งโดย มิตสึฮิซะ อิซึคาวา กับ ทาคายูกิ โทโต้ โดยทั้งสองได้แยกตัวออกมาจากสตูดิโอทตส์โนโกะ และตั้งสตูดิโอใหม่ซึ่งมาจากตัวย่อของทั้งสองคน



รูป ค.41 Production I.G.

ผลงานที่สร้างชื่อให้กับ I.G. ในด้านการนำ CG มาใช้ร่วมกับการ์ตูนเขียนมือธรรมดาเรื่องแรกก็คือ Ghost in the shell ผลงานอีกเรื่องที่สร้างชื่อก็คือ Blood : The last vampire ที่ใช้การผสมผสานวัตถุแบบ CG ลงไปบนภาพเขียนแบบดิจิทัล แม้ว่าจะไม่ใช่งาน3Dอนิเมชันเต็มรูปแบบ แต่ Blood : The last vampire ก็มีภาพที่เคลื่อนไหวอย่างลื่นไหลและต่อเนื่อง



รูป ค.42 ภาพการใช้ระบบพรางตัวของนางเอกในภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Ghost In The Shell

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ ค-25รค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GONZO เป็นอีกบริษัทที่เชี่ยวชาญด้านการใช้ CG ในวงการการ์ตูนของญี่ปุ่นที่สั่งสมฝีมือมาจากงานการ์ตูนหรืองาน CG ประกอบเกมก่อนที่จะเริ่มทำการผลิต Blue Submarine No.6 ที่เป็น OVA ขนาดแปดตอนที่ถือเป็น OVA เรื่องแรกของทางค่าย เทคนิคการใช้ CG ของ GONZO จะเน้นไปในการใช้ภาพ CG ไปกับเครื่องจักรภายในเรื่อง ผลงานที่โดดเด่นของ GONZO คือ **Vandread** , **Full Metal Panic**



รูป ค.43 บริษัท GONZO



รูป ค.44 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Blue Submarine No.6 ของ GONZO

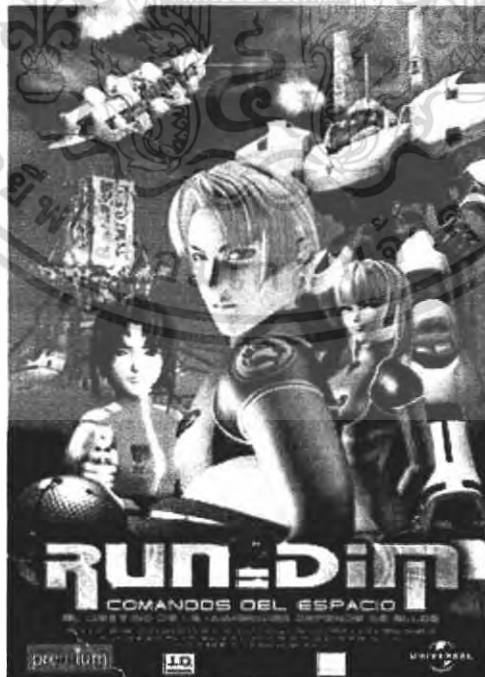


รูป ค.45 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Vandread



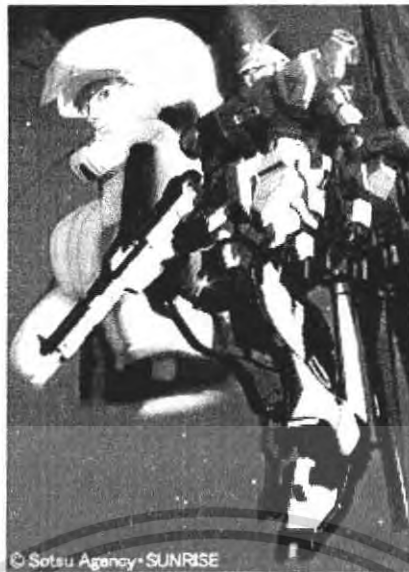
รูป ค.46 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่อง Full Metal Panic

แม้ว่าสตูดิโอส่วนใหญ่ในประเทศญี่ปุ่นจะนิยมใช้ภาพ CG ผสมกับภาพวาดมือเป็นส่วนใหญ่ แต่การ์ตูนญี่ปุ่นที่เป็นผลงานภาพ 3D CG เต็มรูปแบบก็มีไม่น้อยเช่น **Run=din , Gundam Evolve, Digimon X-Evolution, Applesseed, Final Fantasy VII : Advent Children**



รูป ค.47 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องRun=din การ์ตูนหุ่นยนต์ที่เป็นผลงานร่วมกับทางเกาหลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ต่าง-27ราคา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ค.48 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องGundam Evolve การ์ตูนสั้นที่ใช้ทดลองระบบเสียงดิจิทัล  
หรือ CG ใหม่ ๆ ของทาง Sunrise



รูป ค.49 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องDigimon X-Evolution



รูป ค.50 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องAppleseed

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ค.51 ภาพยนตร์การ์ตูนเรื่องFinal Fantasy VII : Advent Children



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าค-29รค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คำศัพท์ด้าน 3D Animation

#### 3D

ย่อมาจาก Three Dimension ซึ่งหมายถึงอาณาเขตสามมิติ ที่ประกอบไปด้วย ความกว้าง ความสูง และความลึก ซึ่งส่วนใหญ่จะวัดด้วยระบบพิกัด cartesian

#### 3D animation

เป็นการสร้างภาพเคลื่อนไหวในสภาพแวดล้อมสามมิติ ซึ่งใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟฟิกสามมิติในการทำ

#### aliasing



รูป ง.1 aliasing

คือสภาพการเห็นเป็นรอยหยักๆ ซึ่งจะเห็นได้ชัดในเส้นเฉียงๆของคอมพิวเตอร์กราฟฟิก สามารถทำให้ลดลงได้โดยใช้ฟังก์ชัน anti-aliasing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## **alpha**

เป็นส่วนประกอบของสีในคอมพิวเตอร์กราฟฟิกซึ่งบอกถึงความทึบแสงของสี ค่ายิ่งน้อยยิ่งโปร่งแสง ยิ่งมากยิ่งทึบ

## **animation**

เป็นสื่อชนิดหนึ่งซึ่งสร้างภาพมาของการเคลื่อนไหวที่มาจากการนำภาพนิ่งหลายๆภาพมาฉายอย่างต่อเนื่องกัน

## **anti-aliasing**

วิธีการประมวลผลที่จะลดรอยหยักบนภาพกราฟฟิก ใช้หลักการในการเฉลี่ยสีรอบข้างมาช่วยทำให้ภาพดูหายหยัก

## **aspect ratio**

อัตราส่วน ความกว้าง : ความสูง ของภาพ ที่เป็นที่ยอมรับระบบ 4:3 และ 16:9 ( จอกว้าง)

## **bi-linear interpolation**

เป็นการแสดงผลเพื่อลดรอยหยักของพื้นผิว

## **bitmap**

เป็นตารางของพิกเซลที่ได้ถูกกำหนดสี และตำแหน่งแกน X และ Y ภาพที่เป็น Bitmap นั้นจะขึ้นอยู่กับความละเอียดของภาพ ( แปลว่า ยิ่งซูมภาพเข้าไป ยิ่งจะเห็นรอยหยัก ) ซึ่งต่างกับภาพที่เป็นลักษณะ Vector ซึ่งจะ ไม่ขึ้นอยู่กับความละเอียดของภาพ ( ซูมเท่าไรภาพก็ยังไม่ละเอียดลงเดิม ) ภาพ Bitmap นั้นเรียกได้อีกอย่างว่าภาพ Raster ตัวอย่างของภาพ Bitmap เช่น รูปแบบไฟล์ภาพต่างๆไปที่เราเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น BMP , JPG , GIF , PNG เป็นต้น

## **bones**

ทำหน้าที่เป็นเหมือน โครงกระดูกที่ทำหน้าที่ค้ำจุน โมเดลเวลาเคลื่อนไหว

## **cartesian coordinate system**

ระบบพิกัดคาร์ทีเซียนเป็นระบบพิกัดที่บอกตำแหน่งเป็น 3 มิติ คือแกน X แกน Y และ แกน Z มีจุดกำเนิดอยู่ที่พิกัด X=0 Y=0 Z=0 แล้ววิ่ง ไปทางทิศ X Y Z ตามลำดับ การบอกตำแหน่งสามารถบอกได้ทั้งค่าบวกและลบ ถ้าค่าเป็นบวกคือทิศทางไปตามแกน ถ้าค่าลบคือทิศทางสวนกลับแกน

## caustics



รูป ๓.2 caustics

หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Underwater Caustics หมายถึงการจำลองการที่แสงเดินทางผ่านลงไปใต้น้ำ

## cel animation

เป็นวิธีการดั้งเดิมในการทำอนิเมชัน รูปต่างๆถูกวาดด้วยมือลงบนแผ่นใสที่เรียกว่าแผ่นเซล ที่เรียกเช่นนี้เพราะทำมาจาก เซลลูลอยด์ สมัยก่อนนั้นใช้แผ่นเซลลูลอยด์ชนิดไนเตรท แต่ปัจจุบันได้เปลี่ยนมาใช้ชนิดอะซิเตทแทนแล้ว

## cel shade (toon shade)



รูป ๓.3 cel shade (toon shade)

เป็นเทคนิคในการประมวลผลภาพสามมิติให้กลายเป็นภาพการ์ตูนสองมิติ โดยใช้วิธีการลดระดับการไล่สีให้น้อยลง พร้อมถึงการเพิกความหนาของเส้นขอบเข้าไป ที่เรียกชื่อเช่นนี้เนื่องจากภาพที่ออกมามีความคล้ายกับการ์ตูน 2 มิติที่วาดบนแผ่นเซล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ต่าง-3 ารค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CG

ย่อมาจากคำว่า Computer Graphic

CGI



รูป ๓.4 CGI

ย่อมาจากคำว่า Computer Generated Imagery ซึ่งหมายถึง ภาพที่ถูกสร้างขึ้นมาจากคอมพิวเตอร์กราฟฟิก ซึ่งจะใช้คำนี้เพื่อแบ่งแยกภาพในภาพยนตร์ว่า ภาพนี้ ฉากนี้หรือตัวละครนี้สร้างมาจากคอมพิวเตอร์นั่นเอง

#### color depth

ตัวเลขที่บอกถึงปริมาณของ bit/pixel ที่ใช้ในการกำหนดสี [ จำนวนสีที่แสดงได้ = 2 ยกกำลัง bit ]

เช่น

1 bit = 2 สี (ขาว ดำ)

4 bit = 16 สี

8 bit = 256 สี

16 bit = 65,536 หรือ 64 k สี

24 bit = 16.4 ล้านสี

32 bit = 16.4 ล้านสี แต่ละสีมีระดับความ โปร่งแสง 256 ระดับ

#### compositing

หมายถึงการรวมภาพหลายๆภาพเข้าเป็นภาพเดียวกัน ซึ่งในทางภาพยนตร์อาจใช้กับการรวมภาพตัวละครเข้ากับฉากหลังที่สร้างขึ้นมาจากคอมพิวเตอร์เป็นต้น ซึ่งในทาง 3D Animation นั้นจะใช้รวมภาพจากหลายๆ pass มารวมให้เป็นภาพเดียว

## Computer Graphic (CG )

หมายถึง ภาพที่ถูกสร้างขึ้นมาด้วยคอมพิวเตอร์

### concept art

หมายถึงงานศิลปะทั้งหมดที่จะต้องทำก่อนที่การทำอนิเมชันจริงๆจะเริ่มขึ้น

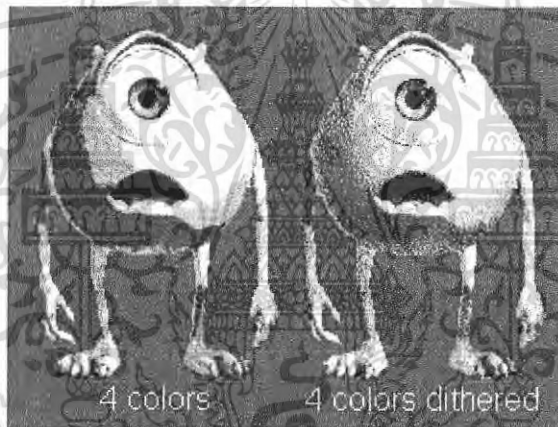
### culling

เป็นกระบวนการที่จะไม่แสดงผลของ face ของโพลีกอนที่มองไม่เห็น เพื่อลดเวลาการประมวลผล

### Direct3D

มาตรฐานโปรแกรม 3D ของไมโครซอฟท์

### dithering



รูป 3.5 dithering

เป็นกระบวนการจำลองสีที่ไม่มีอยู่ ส่วนมากจะใช้ในกรณีที่จำนวนสีที่แสดงได้มีไม่พอ โดยใช้สีที่มีอยู่ผสมกับการใช้แพทเทิร์นเพื่อให้มองดูเหมือนมีสีนั้นอยู่จริงๆ ซึ่งผลที่ออกมาทำให้ภาพดูหยาบๆ

### double-buffering

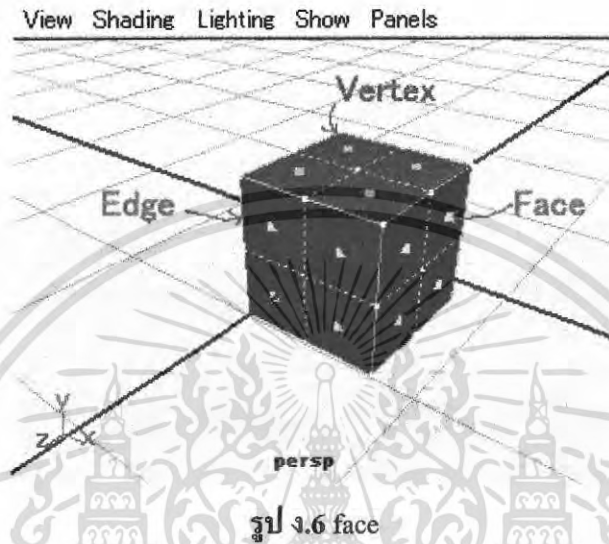
เป็นเทคนิคการสร้างบัฟเฟอร์ ( ความจำชั่วคราว ) ของภาพออกเป็น 2 ส่วน คือด้านหน้ากับด้านหลัง ในขณะที่แสดงผลของภาพในบัฟเฟอร์ส่วนหน้า ก็จะสร้างภาพในบัฟเฟอร์ส่วนหลัง เมื่อสร้างเสร็จ ก็จะส่ง ไปบัฟเฟอร์ส่วนหน้า แล้วก็จะสร้างภาพใหม่ในบัฟเฟอร์ส่วนหลังต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### dpi

ข้อมาจาก dots per inch ซึ่งแปลว่า จำนวนจุดต่อความยาวนิ้ว เป็นหน่วยของความละเอียดของอุปกรณ์จำพวกปริ้นเตอร์ หรือสแกนเนอร์

### face



รูป 3.6 face

### หน้าของโพลีกอน

### fps

ข้อมาจาก frames per second เป็นความเร็วของการแสดงผล คือจำนวนภาพต่อวินาที

### frame

ภาพนิ่งของภาพยนตร์ หรืออนิเมชัน เมื่อนำมาฉายจริงจะนำเฟรมเหล่านี้มาแสดงผลต่อกันด้วยความเร็ว ซึ่งจะทำให้มองเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหวในที่สุด ในระบบ NTSC 1 วินาทีมี 30 เฟรม ระบบ PAL 1 วินาทีมี 25 เฟรม

### frame buffer

เป็นส่วนของหน่วยความจำที่ใช้เป็นข้อมูลของพิกเซลไว้หลายอย่างเช่น สี ค่า alpha เป็นต้น

### frame rate

เป็นความเร็วที่ใช้แสดงผลภาพเคลื่อนไหว มีหน่วยเป็น fps

### geometric primitives

รูปทรงพื้นฐาน เช่น จุด เส้น หรือโพลีกอน (รูปหลายเหลี่ยม)

## geometry

โครงสร้าง 3 มิติของวัตถุ

## HSB

เป็นการบอกถึงค่า 3 ค่า hue, saturation, brightness ซึ่งอ้างอิงถึงการรับรู้สีของมนุษย์

- **Hue** เป็นสีที่สะท้อนออกมาจากกระกระทบของแสงลงบนวัตถุ เช่น สีแดง เขียว และน้ำเงิน เป็นสีที่อยู่บนวงจรัส มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 360 องศาบนวงจรัส

- **Saturation** หรือความอิ่มของสี เป็นค่าที่แทนปริมาณอัตราส่วนของสีเทาในสี เช่น Saturation 0% คือสีเทา 100% คือสีสด

- **Brightness** คือระดับความสว่างของสี มีค่าตั้งแต่ 0% ( ดำ ) to 100% ( ขาว ) .

## in-between

อินบีทวิน คือกระบวนการสร้างเฟรมขึ้นมาระหว่าง คีย์เฟรมเพื่อทำให้การเคลื่อนไหวดูนุ่มนวลขึ้น

## JPG (JPEG)

ย่อมาจาก Joint Photographic Experts Group. เป็นรูปแบบของไฟล์รูปภาพที่เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย ใช้การบีบอัดที่เยอะ จนขนาดของไฟล์ภาพมีขนาดเล็ก จึงเหมาะกับการใช้บนเว็บ

## keyframe

คีย์เฟรม คือ ภาพที่เป็นภาพหลักของอนิเมชัน ซึ่งจะกำหนดตำแหน่งสำคัญของการเคลื่อนไหวไว้ ซึ่งระหว่างคีย์เฟรมนั้น ก็จะเต็มไปด้วยเฟรมที่เป็น อินบีทวิน นั่นเอง

## layer

คือ การแบ่งภาพออกเป็นชั้นๆ คล้ายๆ แผ่นใส ซึ่งจะทำให้สามารถแก้ไขภาพที่เลเยอร์ใดเลเยอร์หนึ่งได้โดยไม่ไปกระทบกับภาพเลเยอร์อื่น

## lighting

เป็นกระบวนการที่จะกำหนดสีของวัตถุซึ่งขึ้นอยู่กับแสงที่มากระทบ ลักษณะของวัตถุ และประเภทของแสง

### **mapping**

เป็นการเปรียบเทียบเอารูปภาพไปแปะหรือเอาไปคลุมบนวัตถุ ซึ่งภาพนั้นก็จะเป็นเหมือนผิวหนังของวัตถุนั้นเอง

### **mask**

คือพื้นที่ที่กำหนดให้ถูกป้องกันจากการเปลี่ยนแปลงในส่วนอื่นๆของรูปภาพ

### **material**

คือวัสดุที่เกิดขึ้นจากคอมพิวเตอร์สร้างติและรูปแบบขึ้นมา โดยจะมีคุณสมบัติหลายอย่าง เช่น สี ความโปร่งแสง การสะท้อน ค่า specular และคุณสมบัติอื่นๆอีกมากมาย

### **mesh**

พื้นผิวรูปทรงเรขาคณิตของหุ่น 3 มิติ สร้างขึ้นมาจากโพลีกอนหรือพื้นผิว NURBS หลายๆอันมาประกอบกัน

### **MIP-mapping**

MIP ย่อมาจาก Multum In Parvo แปลว่าจำนวนมากในพื้นที่น้อยๆ คือเทคนิคที่ใช้สำหรับลดรอยหยักของภาพ โดยใช้หลักการที่ใช้ภาพเดียวกันในหลายๆความละเอียด มาแทนภาพในระยะทางที่แตกต่างกัน ภาพที่มีความละเอียดสูงใช้แทนพื้นผิวที่อยู่ใกล้ ภาพความละเอียดต่ำใช้แทนพื้นผิวที่อยู่ไกลออกไป

### **model**

วัตถุสามมิติ

### **modeling**

กระบวนการสร้างวัตถุ 3 มิติ .

### **morphing**

คือการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากวัตถุนั้นหนึ่ง ไปเป็นวัตถุอีกอันหนึ่ง

### **motion blur**

เป็นเอฟเฟกต์ทำให้ภาพมัวขณะที่วัตถุมีการเคลื่อนไหว

### **motion capture**

เป็นกระบวนการจับการเคลื่อนไหวของจริงแล้วแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัล เพื่อนำไปใช้กับ โมเดล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### MP3

ย่อมาจาก Mpeg Layer 3. เป็นวิธีการบีบอัดข้อมูลเสียงที่บีบอัดได้มากในขณะที่คุณภาพยังคงดีอยู่.

### MPG (MPEG)

ย่อมาจาก Motion Picture Experts Group. เป็นวิธีการบีบอัดข้อมูลวิดีโอ

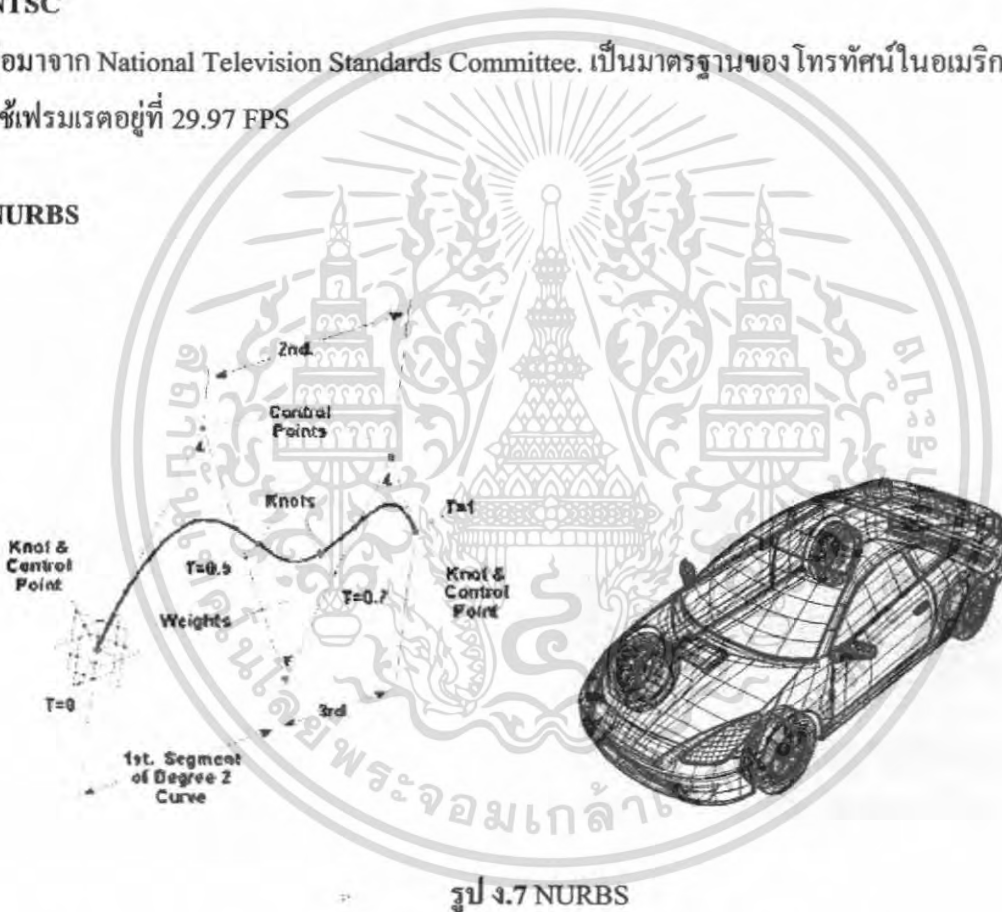
### normal

เป็นเวกเตอร์ตั้งฉากกับระนาบของผิววัตถุ

### NTSC

ย่อมาจาก National Television Standards Committee. เป็นมาตรฐานของโทรทัศน์ในอเมริกา ใช้เฟรมเรตอยู่ที่ 29.97 FPS

### NURBS



รูป 3.7 NURBS

ย่อมาจาก Non-Uniform Rational B-Spline. เป็น spline ชนิดหนึ่งที่ใช้สร้างพื้นผิวโค้ง

### PAL

ย่อมาจาก phase alternate line. เป็นมาตรฐานวิดีโอที่ใช้ในยุโรปและประเทศอังกฤษ มีเฟรมเรตอยู่ที่ 25 FPS

### pass ( render pass)

คือภาพที่ถูกประมวลผลมาจากฉาก 3 มิติ ซึ่งจะแทนคุณสมบัติของภาพบางประการ เช่น pass ที่เก็บคุณสมบัติของความลึก , pass ที่เก็บคุณสมบัติของเงามืด เป็นต้น



รูป ๓.8 pass ( render pass)

ยานอวกาศลำนี้ถูกเรนเดอร์แบ่งออกเป็น 6 pass ด้วยกัน คือ

- 1.color with ambient light pass,
- 2.sun light diffuse pass.
3. specular pass
- 4.shadow pass.
- 5.ambient-occlusion pass,
- 6.effect pass

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์จก-10  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

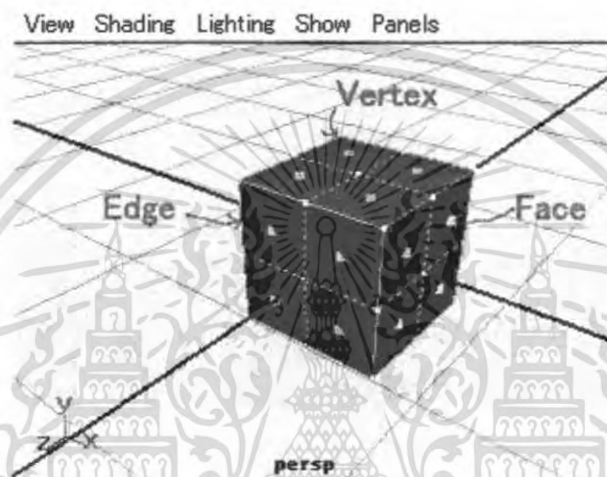
## pixel

ส่วนที่เล็กที่สุดของภาพที่จะกำหนดสีเจาะจงลงไปได้

## PNG

ข้อมาจาก Portable Network Graphics. เป็นมาตรฐานภาพที่เป็นอีกทางเลือกนอกจากมาตรฐาน GIF มันใช้การบีบอัดที่แทบไม่เสียคุณภาพเลย เหมาะกับการใช้ในอินเทอร์เน็ตมาก

## Polygon



รูป ง.9 Polygon

รูปทรงเรขาคณิตที่เกิดขึ้นจากจุดตั้งแต่ 3 จุดขึ้นไป ซึ่งรูปทรงสามเหลี่ยมนั้นคือรูปทรงโพลีกอนที่ง่ายที่สุด การสร้างโมเดลด้วยวิธีแบบโพลีกอนนั้นทำได้รวดเร็ว แต่ข้อเสียคือสร้างผิวโค้งได้ยาก โพลีกอน ประกอบไปด้วยจุด vertex , เส้นขอบ edge และ พื้นผิวของโพลีกอน face

## Quicktime

เป็นรูปแบบของไฟล์วีดีโอซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดย Apple

## raytracing

เป็นเทคนิคการเรนเดอร์ภาพสามมิติชนิดหนึ่ง ซึ่งจะทำการติดตามทางเดินของแสงในทุกๆเส้นทาง ตั้งแต่แหล่งกำเนิดจนออกไปจากภาพหรือจนหมดความสำคัญ

## refresh rate

จำนวนครั้งที่หน้าจอถูกสแกน มีหน่วยเป็น ครั้ง / วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## rendering

เป็นกระบวนการประมวลผลเพื่อสร้างภาพขึ้นมา

## resolution

ความละเอียดของภาพ ถ้าสำหรับหน้าจอคือจำนวน pixel ที่จะสามารถแสดงได้ในหน้าจอ ในแนวราบและแนวตั้ง ถ้าสำหรับปริ้นเตอร์ คือความละเอียดในการพิมพ์ วัดเป็น pixel / นิ้ว

## RGB(red, green, blue) color model

เป็นระบบสีชนิดหนึ่ง ซึ่งแสงส่วนมากที่คนมองเห็นได้จะมาจากการผสมแสงสี แดง เขียว และน้ำเงิน เข้าด้วยกันในอัตราส่วนต่างๆกัน ระบบสี RGB จะใช้กับหน้าจอหรือวิดีโอที่เป็นระบบแสง

## rigging

กระบวนการที่เตรียมการเคลื่อนไหวให้กับตัวละคร ซึ่งประกอบไปด้วย การใส่โครงสร้างกระดูก การใส่ constraints ตัวควบคุมและระบบขับเคลื่อน แล้วนำมาเชื่อมต่อกับตัวละครที่เราสร้างขึ้น

## shading

คือกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่คำนวณว่าพื้นผิวของวัตถุจะออกมาเป็นอย่างไรเมื่อมีแสงเข้ามากระทบ

## SIGGRAPH

ย่อมาจาก Special Interest Group in Graphics ซึ่งเป็นชื่อของงานการประชุมประจำปีของคนในวงการ Computer Graphic จัดขึ้น โดยองค์กรที่มีชื่อว่า ACM SIGGRAPH ซึ่งได้ถูกจัดขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1974 ซึ่งในปี ค.ศ. 2006 เองงานถูกจัดขึ้นที่ Boston ในวันที่ 30 กรกฎาคม ถึง 3 สิงหาคม

## specularity

คือคุณสมบัติของพื้นผิวของวัตถุที่จะกำหนดวิธีที่แสงไฮไลต์จะปรากฏขึ้นบนผิวของวัตถุ

## spline

หมายถึงเส้นโค้งที่สร้างขึ้นมาจากสมการทางคณิตศาสตร์

## spline-based modeling

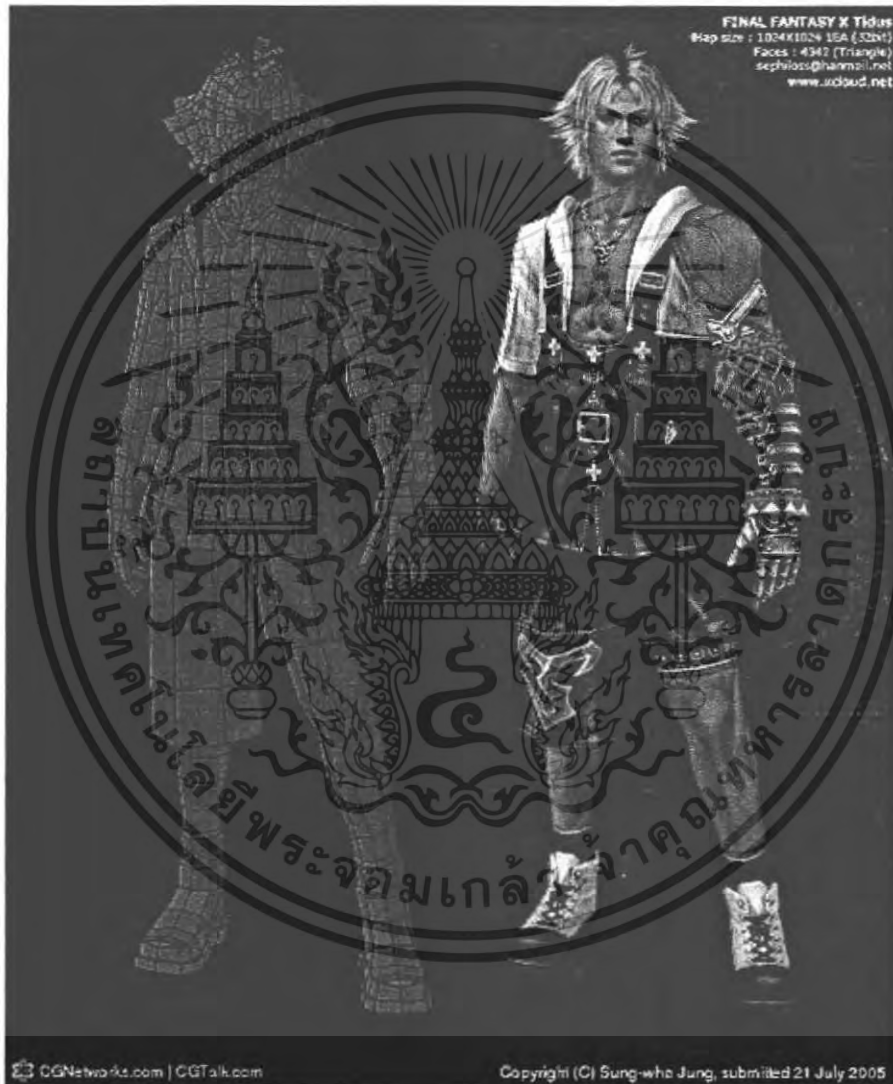
หมายถึงวัตถุ 3 มิติ ที่สร้างขึ้นมาจากเส้น spline

### stop motion

เป็นการทำอนิเมชันแบบหนึ่ง ซึ่งจะปั้นตัวละครมาจัดวางจัดท่า จัดฉาก จัดแสงแล้วถ่ายไว้ทีละภาพ แล้วก็จัดท่าใหม่แล้วก็ถ่ายภาพต่อไป ทำอย่างนี้เรื่อยๆจนได้ภาพนิ่งหลายๆภาพนำมาต่อกันเพื่อให้กลายเป็นภาพเคลื่อนไหวในที่สุด

### texture

หมายถึงภาพ 2 มิติ ที่นำลงไปทาบบนวัตถุ 3 มิติเพื่อทำให้เกิดรายละเอียดของพื้นผิว



รูป ๑.10 texture

ตัวละคร Tidus ในภาพนี้สร้างมาจากโพลีกอนจำนวนไม่กี่ชิ้น ใช้เทคนิคการทำ Texture ที่ยอดเยี่ยม  
สร้างผลงานออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ดั่ง-13ราคา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### **texture mapping**

กระบวนการใส่พื้นผิวให้กับวัตถุสามมิติ โดยที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงรูปทรงของวัตถุเลย

### **timeline**

เป็นอัตราส่วนที่วัดเวลาซึ่งอาจจะแสดงเวลาในหน่วยของ เฟรม หรือ วินาที

### **transformation**

หมายถึง การเลื่อน การขยายขนาด หรือการหมุนวัตถุ

### **translation**

การเลื่อน คือ การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ โดยที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงรูปร่าง ขนาด หรือการวางตัวของวัตถุ

### **triple buffering**

เป็นเทคนิคที่ทำการแบ่งฟเฟอ์ของภาพออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแสดงผล 1 ส่วน ส่วนสร้างภาพ 2 ส่วน

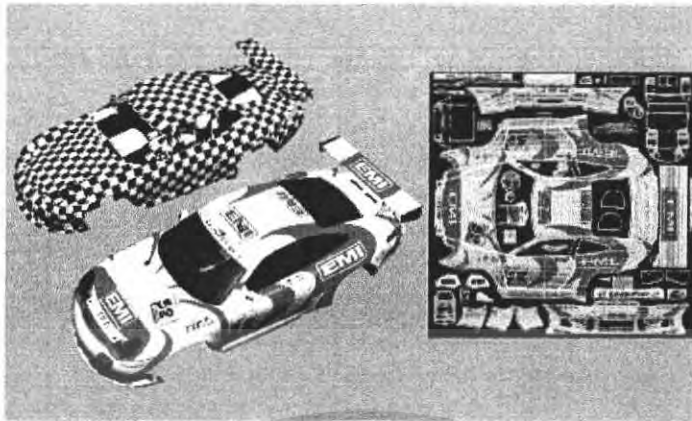
### **tri-linear filtering**

เป็นส่วนเพิ่มเติมขึ้นจาก Bilinear filtering ซึ่งจะทำได้ภาพที่มีคุณภาพดียิ่งขึ้น จะทำขึ้นตอน Bilinear filtering ถึง 2 ครั้ง รวมถึงใช้เทคนิค MIP-map สองชั้น

### **tweening**

คือ In-betweening

## UV Texture Co-ordinates



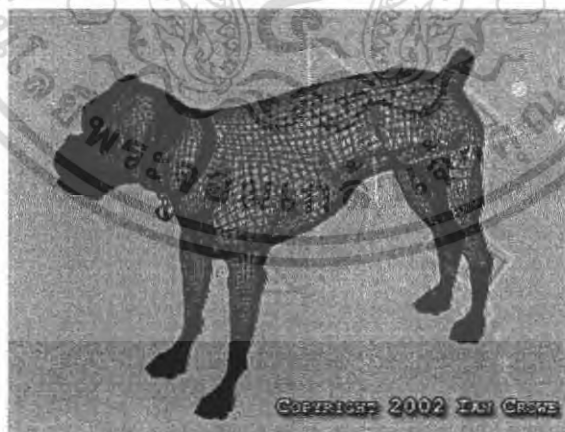
รูป ง.11 UV Texture Co-ordinates

ระบบพิกัด UV เป็นระบบพิกัดที่ใช้สำหรับการใส่พื้นผิวให้กับรูปทรงสามมิติ โดยมากจะต้องทำการคลี่ UV (Unwrap) ที่เดิมวางตัวอยู่บนผิวของวัตถุซึ่งอาจจะมีความโค้ง ให้กลายเป็นแผ่นราบก่อน แล้วจึงทำการใส่พื้นผิวบน UV ที่คลี่แล้วอีกครั้ง

### vertex หรือ point

หมายถึงจุด ซึ่งเมื่อนำมาเชื่อมต่อกันสามารถสร้างเป็นเส้นขอบ เป็นโพลีกอนได้ ใช้เป็นจุดควบคุมสำหรับเส้น โค้ง NURBS หรือนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ได้มากมาย

### wireframe



รูป ง.12 wireframe

เป็นกระบวนการวาดวัตถุขึ้นมาจากเส้นขอบ(Edge) เส้น โค้ง Spline หรือเส้น NURBS โดยจะไม่มี การลบส่วนที่ควรจะมีให้เห็นหรือส่วนที่ซ่อนอยู่ และก็จะ ไม่มีการวาดพื้นผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ต่าง-15ราคา ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน



ชื่อ นายกীরติ ศรีปาน รหัสนักศึกษา 45020004

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม

วัน/เดือน/ปีเกิด 29 กันยายน พ.ศ.2527

งานอดิเรก วาดภาพการ์ตูน

เหตุผลที่เลือกทำโครงการวิทยานิพนธ์ "ศูนย์ผลิตส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทย"

เนื่องจากเล็งเห็นว่า สื่อภาพการ์ตูนและการ์ตูนอนิเมชันในประเทศไทยในขณะนี้ เริ่มจะเป็นที่ยอมรับกันมากขึ้นกับคนไทยทุกรุ่น เพราะทางภาครัฐบาลเองก็ได้มองเห็นมุมมองต่อตลาดการ์ตูนและอนิเมชันไทยว่ามีกระเติบโตมากขึ้นและเล็งเห็นว่าคนไทยนั้นเองก็มีศักยภาพในการลงมือทำงานด้านนี้สูงอยู่แล้ว เห็น ได้จากการจัดงานต่างๆที่เกิดขึ้นมาตลอดช่วง 3 ปีที่ผ่านมาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนั้นได้มีการพัฒนามากขึ้นและทำรายได้เป็นจำนวนเงินมหาศาล ยกตัวอย่างเช่น ภาพยนตร์การ์ตูนอนิเมชันเรื่องก้านกล้วย เป็นต้น จึงอยากให้ประเทศไทยมีโครงการ โครงการหนึ่ง ที่คอยผลักดันส่งเสริมพัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป เพื่อเติบโตต่อสู้กับตลาดการ์ตูนจากต่างประเทศให้ความสำคัญของค่านิยมกินของไทยใช้ของไทย และที่สำคัญในประเทศไทยตอนนี้ยังไม่เคยมีโครงการที่เกี่ยวข้องกับสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้ขึ้นเลย ประจวบกับตัวข้าพเจ้าเองมีความชื่นชอบการอ่านการ์ตูนและวาดการ์ตูนเป็นงานอดิเรก จึงค่อนข้างมีความมั่นใจในเรื่องของการหาข้อมูลต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกับการ์ตูนไทย และแนวความคิดในการออกแบบโครงการศูนย์ผลิตส่งเสริม พัฒนาสื่อการ์ตูนและอนิเมชันไทยนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลงานการ์ตูนที่ผ่านมา

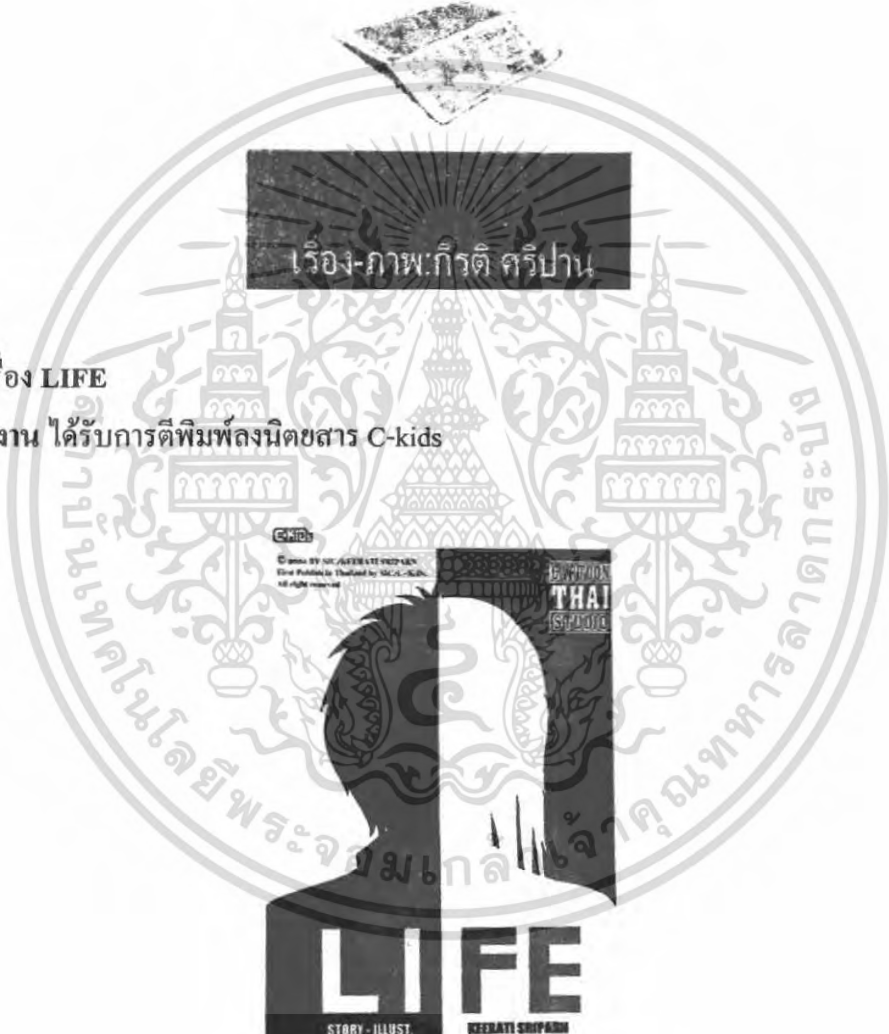
### 1.การ์ตูนเรื่อง หวย

ระดับผลงาน ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 การประกวดวาดภาพการ์ตูนไทยครั้งที่ 3



### 2.การ์ตูนเรื่อง LIFE

ระดับผลงาน ได้รับการตีพิมพ์ลงนิตยสาร C-kids



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.การ์ตูนเรื่อง คนที่รัก...เรา

ระดับผลงาน ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 การประกวดวาดภาพการ์ตูน SEED COMIC STAR SEACH



### 4.การ์ตูนเรื่อง ทาน

ระดับผลงาน ได้รับการตีพิมพ์ลงในนิตยสาร Thai Comic



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.การ์ตูนเรื่อง ฟ้ายหลังฝน

ระดับผลงาน ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 การประกวดวาดภาพ Comic Cosmo 2005



## 6.การ์ตูนเรื่อง สายใยต้นอ่อน

ระดับผลงาน -



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้