3. ให้ความเห็นชอบแก่นักเรียน นักศึกษาในการลงทะเบียน รายวิชา (ลงทะเบียนเรียนและหรือลงทะเบียนสอบเทียบความรู้หรือประสบการณ์) การขอเปลี่ยน ขอเพิ่ม และขอถอนรายวิชา

4. ให้คำปรึกษาและให้ความเห็นชอบในการขอผ่อนผันชำระเงินค่าลงทะเบียนรายวิชาของนักเรียน นักศึกษาที่อยู่ในความรับผิดชอบ

5. จัดทำ เก็บ รวบรวมประวัติ ข้อมูลการเรียน และพฤติกรรมของนักเรียนนักศึกษาที่อยู่ในความรับผิดชอบ เพื่อเป็นข้อมูลในการออกหนังสือรับรองต่าง ๆ

6. ติดตาม ช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมตามที่กำหนดไว้ในระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนในแต่ละระดับ แก่นักเรียนนักศึกษา ที่อยู่ในความรับผิดชอบ

7. ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเรียน การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยแก่นักเรียนนักศึกษาที่อยู่ในความรับผิดชอบ

8. แนะนำ หาทางป้องกันและติดตามนักเรียน นักศึกษาที่ขาดเรียน

9. เสนอความคิดเห็นและข้อมูลเกี่ยวกับการกำหนดรายวิชาในการลงทะเบียนแต่ละภาคเรียน

10. ติดต่อประสานงานกับผู้ปกครอง พร้อมทั้งรายงานการเรียน และพฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษาที่อยู่ในความรับผิดชอบให้ผู้ปกครองทราบ

11. ติดตาม แนะนำ และช่วยแก้ปัญหาให้นักเรียน นักศึกษาที่ขอผ่อนผันการชำระเงินค่าลงทะเบียนรายวิชาก่อนวันสอบปลายภาคเรียน และรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบ

12. ให้คำปรึกษา ตักเตือน ดูแล แก้ไข และปรับปรุง ความประพฤติของนักเรียนนักศึกษาที่อยู่ในความรับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้อาคารวิทยาลัยสารพัดช่าง

1) ประเภทผู้ใช้อาคาร สามารถแบ่งส่วนราชการจากจำนวนผู้ใช้อาคาร ออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร ประกอบไปด้วย
   - ผู้อำนวยการ
   - ผู้ช่วยผู้อำนวยการ
   - หัวหน้าคณะวิชา
2. ฝ่ายธุรการ ประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่ในลักษณะงานต่าง ๆ ได้แก่
   - งานการเงิน
   - งานสารบรรณ
   - งานประชาสัมพันธ์
   - งานบุคลากร
   - งานเอกสารการพิมพ์
   - งานทะเบียน
   - งานพัสดุ
   - งานอาคารสถานที่
3. ฝ่ายบริการ ประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่ในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่
   - งานหลักสูตรพิเศษ
   - งานสื่อการเรียนการสอน
   - งานวัดและประเมินผล
   - งานห้องสมุด
   - งานแนะแนวอาชีพและจัดหางาน
   - งานกิจกรรมนักศึกษา
   - งานโครงการพิเศษ
   - งานปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-งานสวัสดิการพยาบาล

- งานศูนย์ข้อมูลการศึกษาเพื่ออาชีพและตลาดแรงงาน
- งานวางแผนการศึกษาและงบประมาณ
- งานวิจัยและพัฒนา
- งานผลิตการค้าและส่งเสริมกิจกรรมสหกรณ์

2) พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

<u>ส่วนประกอบที่ได้จากพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร</u> ผู้ใช้อาคาร จะแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. กลุ่มของผู้เรียน คือ นักเรียนที่ต้องการเข้าศึกษาหาความรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ ซึ่งจะมีทั้งนักเรียนชายและหญิง อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป

2. กลุ่มของครู-อาจารย์ผู้สอน ซึ่งจะเป็นผู้ที่ถ่ายทอดความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้แก่นักเรียน

3. กลุ่มของผู้บริหารและธุรการให้เป็นไปตามนโยบายของโรงเรียน และระเบียบราชการ

4. กลุ่มของนักการภารโรง คือ ผู้ที่ให้บริการทั่วไป และดูแลความสะอาดของโรงเรียนโดยทั่วไป

5. กลุ่มของผู้มาติดต่อ คือ บุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่อกับทางโรงเรียน

<u>ที่มาของพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร</u> ในโครงการโรงเรียนสารพัดช่างเพชรบูรณ์นี้ จะหาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารจากการประเมินพฤติกรรมของ

- ผู้ใช้อาคารในโรงเรียนสารพัดช่างที่เปิดสอนแล้ว
- ผู้ที่ใช้อาคารโรงเรียนต่าง ๆ ของจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่มีการเรียนคล้ายกัน
- สภาพแวดล้อม ภูมิประเทศ และการคมนาคม ของท้องถิ่นและจากความต้องการพื้นฐาน โดยทั่วไป ซึ่งจะได้พฤติกรรม ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การศึกษาจำนวนผู้ใช้อาคาร

จำนวนผู้ใช้อาคาร อันได้แก่ ผู้บริหาร ครู-อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักเรียน ซึ่งจำนวนผู้ใช้จะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับการเติบโตขยายตัวของโครงการดังกล่าวตามสภาพความต้องการของท้องถิ่น หรือชุมชนนั้น ๆ โดยที่จำนวนนักเรียนเอาเกณฑ์มาตรฐานของกรมอาชีวศึกษาเป็นหลัก โดยแยกตามแผนกสาขาวิชาต่าง ๆ ตามที่ได้เปิดสอน

โดยตามเกณฑ์ ครู 1 คน/นักเรียน 15 คน หรือ 1 ห้องเรียน ส่วนจำนวนเจ้าหน้าที่ขึ้นอยู่กับลักษณะงานต่าง ๆ ของโครงการดังกล่าว

3.3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของวิทยาลัยสารพัดช่างทั่วไป

1) องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการโดยทั่วไป

ส่วนประกอบของโครงการ อันได้แก่

- หลักสูตร
- การแบ่งส่วนราชการ
- นักเรียน
- ครู-อาจารย์
- เจ้าหน้าที่
- และผู้บริหาร

2) ศึกษาองค์ประกอบของวิทยาลัยสารพัดช่าง

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ จะเกิดขึ้นจากพฤติกรรมและผู้ที่มาใช้อาคาร ดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้มาใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งและความสัมพันธ์
ทางเข้าใหญ่	ทุกคนที่จะมาติดต่อและเข้ามาใช้อาคาร ส่วนมากจะเข้าสู่อาคารจากทางเข้าใหญ่นี้เป็นส่วนแรก ซึ่งจะมีทั้งผู้ใช้รถยนต์ รถจักรยานยนต์และคนเดิน	ควรอยู่ตรงส่วนที่คนเข้ามาใช้อาคารสามารถเห็นได้ชัดเจน และดูรู้ได้ทันทีว่าเป็นทางเข้าใหญ่ที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร คือ ต้องอยู่ติดกับถนนสายหลัก และควรมีทั้งทางรถและทางคนเดินแยกกันให้เป็นสัดส่วน
ที่จอดรถ	จากทางเข้าใหญ่คนที่มีรถก็จะต้องไปยังที่จอดรถก่อน แล้วถึงเข้าสู่ตัวอาคารต่อไป	ควรอยู่ตรงส่วนที่คนที่มาใช้อาคารในโรงเรียนเห็นได้เมื่อเข้ามาตามทางเข้าใหญ่และจากอาคาร จะเป็นส่วนที่อยู่ติดกับทางเข้าใหย่ และจะต้องมีทั้งที่จอดรถยนต์ รถจักรยานต์และรถจักรยาน
โถงทางเข้า	ระหว่างทางเข้าใหญ่กับส่วนแยกที่ไปสู่อาคารทางการศึกษาทั่วไป คือ โถงทางเข้า ซึ่งเป็นส่วนที่รวมคนไว้ก่อนที่จะกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร	ควรอยู่ตรงส่วนแยกที่มาจากทางเข้าใหญ่ และอยู่ส่วนกลางที่ไปสู่ส่วนอื่น ๆ ของอาคารใช้ได้โดยสะดวก โดยเฉพาะติดต่อกับส่วนธุรการได้สะดวกที่สุด
ส่วนบริหารและธุรการ	จากโถงทางเข้ามาสู่ส่วนนี้แล้ว ส่วนมากจะต้องมาติดต่อกับส่วนธุรการของโรงเรียน โดยเฉพาะผู้มาใช้อาคารเป็นครั้งแรก	ควรอยู่ตรงส่วนที่ใกล้หรือติดต่อกับส่วนของโถงทางเข้ามากที่สุด เพื่อคนจากโถงทางเข้ามาใช้ได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้มาใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งและความสัมพันธ์
ส่วนทำงานอาจารย์	จากโถงทางเข้า สำหรับอาจารย์แล้วจะแยกไปยังส่วนทำงานของอาจารย์และจะมีการติดต่อกับส่วนธุรการ และบริหารโดยเฉพาะเวลามีการประชุมอาจารย์	ควรอยู่ส่วนที่ติดต่อกับส่วนบริหารและธุรการได้สะดวก ซึ่งนอกจากจะมาจากโถงทางเข้าแล้ว ดังกล่าว
ส่วนห้องเรียนและห้องฝึกงาน	จากโถงทางเข้า นักศึกษาต้องแยกไปส่วนห้องเรียนหรือห้องฝึกงาน รวมทั้งอาจารย์ก็ต้องมายังส่วนนี้เหมือนกัน	ควรอยู่ที่สามารถติดต่อกับส่วนห้องทำงานอาจารย์ได้โดยสะดวกนอกเหนือไปจากโถงทางเข้า
ห้องสมุด	นักเรียนและอาจารย์อาจจะแยกไปห้องสมุดจากโถงทางเข้าเพื่อศึกษาหาความรู้ ซึ่งนอกจากนักเรียนและอาจารย์แล้ว ยังสามารถให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้ห้องสมุดนี้ได้เหมือนกัน (โดยเฉพาะที่นักเรียนซึ่งจบหลักสูตรไปแล้วและยังต้องการหาความรู้เพิ่มเติม)	ควรอยู่ติดกับส่วนเรียนและโถงทางเข้า โดยที่ผู้ใช้ภายนอกไม่จำเป็นต้องผ่านส่วนการศึกษาอื่น ๆ
โรงอาหาร	จากโถงทางเข้า ผู้มาใช้โรงอาหาร จะมีทั้งนักเรียนและอาจารย์ และนอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงผู้ที่มาส่งของให้กับโรงอาหารด้วย	ควรอยู่ในส่วนที่ผู้ใช้จากทุกส่วนมาใช้ได้อย่างสะดวก ซึ่งอาจจะมาจากโถงทางเข้าก่อน และควรติดต่อกับส่วนที่จอดรถเพื่อจะได้เป็นส่วนกระจายของคนจากโรงอาหารไปยังส่วนอื่น ๆ โดยไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ	ผู้มาใช้และพฤติกรรม	ตำแหน่งและความสัมพันธ์
		จำเป็นต้องผ่านโถงทางเข้าก่อนและ ควรอยู่ในส่วนที่มีการถ่ายเทสะดวกด้วย

ศึกษารายละเอียดของพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบที่สำคัญ

การหาพื้นที่ของส่วนประกอบโครงการ (AREA REQUIREMENT)

จากส่วนประกอบที่ได้จาก ESTABLISHING NEED และ SATISEXING NEED ซึ่งหามาได้แล้วในส่วนของ "การหาส่วนประกอบของโครงการ" ดังกล่าวข้างต้น ในการคิดหาพื้นที่ของส่วนประกอบแต่ละส่วนจะคิดจากมาตรฐานต่าง ๆ ที่ได้มีการวิเคราะห์มาแล้ว ซึ่งเป็นมาตรฐานที่เชื่อถือได้ และจากหนังสือที่ใช้อ้างอิงได้ ซึ่งเป็นมาตรฐานสากล คือ

1. หนังสือ ARCHITECT' DATA
2. หนังสือ BUILDING PLANING AND RESIGN STANDARDS
3. หนังสือ TINE - SAVER STANDARS FOR BUILDING TYPES
4. หนังสือ DESIGN GUIDE FOR SECONARY SCHOOL' IN ASIA
5. ข้อกำหนดของคณะกรรมการวางแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6
6. ข้อกำหนดในการออกแบบโรงฝึกงานตามมาตรฐาน องค์การกรรมการระหว่างประเทศสหประชาชาติ

ในการนำมาตรฐานดังกล่าวมาใช้ ก็จะเป็นไปตามความเหมาะสม ในการเลือกใช้มาตรฐานเพื่อหาพื้นที่ของส่วนประกอบตามความจำเป็นและพอเหมาะกับโครงการ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการศึกษาของนักเรียน

1. ส่วนห้องเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนเรียนทฤษฎีและส่วนเรียนปฏิบัติในการเรียนของโรงเรียนสารพัดช่างส่วนปฏิบัติงานของแต่ละแผนกช่าง จะแยกเป็นแผนก ๆ โดยในส่วนของแผนกนั้น จะมีพื้นที่ปฏิบัติงานรวมกันทุกสาขาวิชา เพราะการใช้เครื่องมือและวัสดุเหมือนกันใช้ร่วมกันได้ แต่การเรียนภาคทฤษฎีภายในแผนกก็จะมีการเรียนแยกเป็นสาขาวิชาออกไปตามสาขาวิชาก่อนที่จะมาปฏิบัติงานรวมกันในส่วนฝึกงานของแผนก

2. ส่วนพักผ่อนของนักเรียน เป็นส่วนที่ใช้สำหรับพักผ่อนโดยเฉพาะของนักเรียนภายในโรงเรียนสารพัดช่าง

3. ห้องน้ำ-ส้วม เป็นส่วนของนักเรียนใช้โดยเฉพาะ

4. ห้องสมุด เป็นส่วนที่ผู้บริหาร อาจารย์ และนักเรียนใช้บริการโดยเฉพาะ

5. ห้องพยาบาล เป็นส่วนที่ใช้ปฐมพยาบาล สำหรับผู้บริหาร อาจารย์และนักเรียน

ส่วนของครู-อาจารย์

1. ห้องทำงานอาจารย์ ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้นั่งทำงานส่วนตัวเฉพาะแต่ละบุคคล โดยแยกตามแผนกสาขาวิชาที่สอน มีพื้นที่ใช้สอยเป็นสัดส่วนสามารถต้อนรับบุคคลภายนอกที่มาติดต่อได้และทำงานในการเตรียมงานสอนได้สะดวก

2. ส่วนพักผ่อนอาจารย์ เป็นส่วนที่ใช้พักผ่อนภายในของอาจารย์ภายในโรงเรียนสารพัดช่าง มีพื้นที่พอเพียงในการนั่งพักผ่อน

3. ห้องประชุมอาจารย์ เป็นห้องที่ใช้ทำกิจกรรม ปรึกษาหารือข้อราชการต่าง ๆ ในการทำงาน มีพื้นที่เพียงพอในการใช้งานประชุม

4. ห้องน้ำ-ส้วม ของส่วนทำงานอาจารย์ โดยที่มีส่วนที่ใช้ร่วมกัน และแยกตามแผนกสาขาวิชาต่าง ๆ ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริหารและธุรการ

1. ห้องอาจารย์ใหญ่ ใช้เป็นห้องทำงานส่วนตัว และรับแขกได้ด้วย

2. ห้องผู้ช่วยอาจารย์ใหญ่ ใช้เป็นห้องทำงานของผู้ช่วยทั้ง 4 ฝ่าย

3. ห้องหัวหน้าคณะวิชา ใช้เป็นห้องทำงานของหัวหน้าคณะ 5 คน

4. ส่วนพักผ่อนของผู้บริหาร เป็นส่วนพักผ่อนของฝ่ายบริหารงาน มีความเป็นส่วนตัว

5. ห้องน้ำ-ส้วม เป็นส่วนของฝ่ายผู้บริหารโดยเฉพาะ

6. ห้องประชุมคณะผู้บริหาร ใช้เป็นส่วนประชุมฝ่ายบริหารโดยเฉพาะ ซึ่งรวมถึงหัวหน้างานฝ่ายต่าง ๆ ด้วย

7. งานวิเคราะห์และจัดงบประมาณ ซึ่งเป็นส่วนนั่งทำงาน มีสัดส่วนและติดต่อประสานงานฝ่ายบริหารได้สะดวก

8. งานพัสดุและอาคารสถานที่ เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของเจ้าหน้าที่และหัวหน้าฝ่ายการผลิตและการค้า

9. งานการผลิตและการค้า เป็นส่นนั่งทำงานโดยเฉพาะของ และหัวหน้าฝ่ายผลิตและการค้า

10. งานทะเบียนและวัดผล เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของเจ้าหน้าที่ และหัวหน้าฝ่ายทะเบียนและวัดผล

11. งานการเงินและบัญชี เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของเจ้าหน้าที่ และหัวหน้าการเงินและบัญชี

12. งานธุรการ เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของเจ้าหน้าที่ และหัวหน้าฝ่ายธุรการ

13. งานแนะแนวและจัดหางานอาชีพ เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของเจ้าหน้าที่ และหัวหน้าฝ่ายงานแนะแนวและจัดหางานอาชีพ

14. งานกิจกรรมนักศึกษา เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของเจ้าหน้าที่ และหัวหน้างานกิจกรรมนักศึกษา

15. งานปกครอง เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของหัวหน้าฝ่ายปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. งานตำราและอุปกรณ์การศึกษา เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของหัวหน้าฝ่ายตำราและอุปกรณ์การศึกษา

17. งานวิเคราะห์และประเมินผล เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของหัวหน้าวิเคราะห์และประเมินผล

18. งานหลักสูตรและการสอน เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของหัวหน้าฝ่ายหลักสูตรและพลานามัย

19. งานกีฬาและพลานามัย เป็นส่วนนั่งทำงานโดยเฉพาะของหัวหน้างานฝ่ายกีฬาและพลานามัย

20. ห้องเก็บของ สำหรับงานพัสดุโดยเฉพาะ

21. ห้องน้ำ-ส้วม เป็นส่วนของฝ่ายธุรการโดยเฉพาะ

22. ส่วนพักคอย เป็นส่วนที่บุคคลภายนอกมาติดต่อกับทางฝ่ายธุรการโดยเฉพาะหรือฝ่ายต่าง ๆ

ส่วนบริการ

1. ที่จอดรถยนต์ สำหรับจอดรถของนักเรียน อาจารย์ ผู้บริหาร และบุคคลภายนอก

2. ที่จอดรถจักรยานและจักรยานยนต์ สำหรับจอดรถของนักเรียน อาจารย์ และบุคคลภายนอก

3. โรงอาหาร สำหรับใช้รับประทานอาหารของนักเรียน อาจารย์ ผู้บริหารและบุคคลภายนอก

4. ห้องพักนักการภารโรง เป็นส่วนที่นั่งพักทำงานของฝ่ายนักการภารโรงโดยเฉพาะ

5. ทางเดินติดต่อทั้งหมด เป็นส่วนที่ใช้สำหรับติดต่อระหว่างอาคาร และภายในอาคาร

เรียนปฏิบัติการ

6. ห้องประชุมรวม เป็นส่วนที่ใช้ประชุมสำหรับผู้บริหาร อาจารย์ และนักเรียน

7. ที่แสดงผลงานนักเรียน เป็นส่วนที่ใช้สำหรับแสดงผลงานของนักเรียนโดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 ข้อมูลเชิงเทคนิค

1) ระบบโครงสร้างอาคาร

โครงสร้างอาคารที่เหมาะกับอาคารโครงการนี้สมควรเป็นโครงสร้างชนิดคอนกรีตเสริมเหล็กอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นอาคารในสถานที่ราชการ จึงต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร
2. ความประหยัดในการก่อสร้าง
3. ความสามารถในการป้องกันไฟ
4. เป็นวัสดุที่สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น
5. สามารถกำหนดช่วงเสาที่กว้างมากได้

ระบบโครงสร้างแบ่งตามลักษณะใหญ่ ๆ ได้ 2 วิธี คือ

1. ระบบการก่อสร้างที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน
2. ระบบวิธีทางอุตสาหกรรม

1. ระบบการก่อสร้างที่ใช้กันในปัจจุบัน ลักษณะทั่วไปเป็นการก่อสร้างที่ทำในบริเวณสถานที่ก่อสร้างนั้น (CAST IN PLACE) ระบบการก่อสร้างวิธีนี้ได้เริ่มมีมานานแล้ว และปัจจุบันก็ยังนิยมการก่อสร้างวิธีนี้อยู่มาก โดยเฉพาะประเทศที่ด้อยพัฒนาและกำลังพัฒนา ระบบนี้แบ่งออกเป็น

ก. โครงสร้างแบบกำแพงรับน้ำหนัก ลักษณะโดยทั่วไปจะใช้กำแพงหรือผนังเป็นส่วนรับน้ำหนัก โดยการถ่ายน้ำหนักลงสู่ฐานรากในแนวดิ่ง วัสดุที่ใช้ส่วนมากเป็นอิฐนำมาวางซ้อนกันยึดด้วยปูนก่อน

ข. โครงสร้างเสาและคานรับน้ำหนัก ลักษณะโดยทั่วไปอาจจะกล่าวได้ว่าเป็นลักษณะวิธีการก่อสร้างที่ใช้กันแพร่หลายในปัจจุบัน ลักษณะการถ่ายน้ำหนักจากผนัง (ซึ่งเป็นเพียงตัวกั้นที่ว่างภายในเท่านั้น) ลงสู่ตามคานในลักษณะแนวดิ่ง วัสดุที่ใช้ทั่วไป เช่น ไม้ คอนกรีต

2. ระบบวิธีทางอุตสาหกรรม เป็นระบบการก่อสร้าง จะมีการผลิตทางอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก โดยจะผลิตที่โรงงานเป็นส่วนใหญ่และช่วยแก้ปัญหาบางอย่างที่เกิดขึ้นกับวิธีการก่อสร้างแบบ CONVENTIOAL ซึ่งระบบนี้สามารถนำมาใช้ในการก่อสร้างที่พักอาศัยเป็นอย่างดี แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. SERIAL CONSTRUCTION เป็นการปรับปรุงการก่อสร้างแบบเดิม โดยการนำเอาระบบการดำเนินงานรผลิตของวิธีการผลิตแบบอุตสาหกรรมมาใช้

ลักษณะการก่อสร้างวิธีนี้ ส่วนมากจะเป็นลักษณะ COMPONENT SYSTEM โดยใช้ชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ จากโรงงานมาประกอบยังที่ก่อสร้าง เหมาะสำหรับสถานที่ซึ่งมีการขนส่งไปได้โดยไม่ลำบาก รวมทั้งลักษณะของโรงงานที่ตั้งใหม่ก็ไม่จำเป็นต้องลงทุนมากเหมือนกับระบบ PREFABRICATION การใช้วิธีการก่อสร้างแบบนี้เหมาะสำหรับการใช้ระบบประสานทางนิกัดเป็นอย่างดี นอกจากนี้ระบบการก่อสร้างแบบนี้ยังใกล้เคียงการก่อสร้างแบบเดิมมาก เพียงแต่มีการนำเอาผลิตผลจากโรงงานมาใช้ในสถานที่ก่อสร้าง ซึ่งอาจจะใช้เป็นบางส่วนก็ได้ เมื่อเกิดความชำนาญและทุนมากขึ้นก็สามารถเปลี่ยนไปสู่ระบบ PREFABRICATION

ข. PREFABRICATION วิธีนี้ทั้งวัสดุก่อสร้างและแรงงาน ส่วนใหญ่เป็นผลผลิตสำเร็จรูปแบบอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยเครื่องมือก่อสร้างขนาดใหญ่เข้าช่วย ทั้งในการผลิตและการติดตั้ง วิธีการก่อสร้างแบบนี้ สามารถผลิตได้เป็นจำนวนมากและรวดเร็ว ได้คุณภาพที่ดีและสม่ำเสมอ เพราะมีการควบคุมอย่างใกล้ชิดและสามารถผลิตได้ตลอดทั้งปี ไม่มีอุปสรรคเรื่องฤดูกาล

2) ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาล แบ่งออกเป็นดังนี้

ก. ระบบน้ำประปา

ข. ระบบการระบายน้ำ

ระบบน้ำประปา น้ำประปาได้มาจากการประปาส่วนจังหวัดหรือจากแหล่งอื่น ๆ ได้แก่ น้ำบาดาล แอ่งน้ำธรรมชาติอื่น ๆ แต่ก็เป็นส่วนน้อยมาก เมื่อเทียบกับระบบประปาของส่วนภูมิภาค

ระบบน้ำดื่ม ใช้ระบบถังเก็บขนาดเล็กผ่านขบวนการฆ่าเชื้อโรค แล้วจึงนำไปบริโภค แต่มักจะใช้ระบบบริการน้ำจากการซื้อ หรือระบบแยกการกรองน้ำด้วยเครื่องขนาดเล็ก เพราะใช้งานเป็นช่วงระยะเวลาสั้น ในแต่ละวันไม่เก็บไว้ได้ระยะนาน ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบน้ำทิ้ง การระบายน้ำทิ้ง ระบบที่ใช้นิยมกันทั่วไป เป็นระบบรวมน้ำทิ้งจากอ่างน้ำและน้ำทิ้งจากอ่างน้ำและน้ำทิ้งจากส้วมแล้วมีถังส้วมแบบฆ่าเชื้อโรคและขจัดตะกอนก่อนจะถ่ายลงสู่ท่อสาธารณะ นอกจากนี้ควรมีท่ออากาศระหว่างท่อระบายน้ำทิ้งเสมอ เพราะช่วยป้องกันการอุดตันภายในท่อ

ระบบระบายน้ำฝน ประกอบด้วย อุปกรณ์รางรับน้ำฝนบนหลังคารวมทั้งตะแกรงกรองตะกอนท่อระบายน้ำลงสู่พื้นดิน บ่อพักและรางระบายน้ำบนพื้นดิน ในบริเวณที่ตั้งอาคาร ความลึกของรางน้ำฝนประมาณมากกว่า 12 นิ้วขึ้นไป และแผ่นกันลมขนาดประมาณ 3 นิ้ว ขนาดของท่อระบายน้ำฝนควรจะไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว หรือไม่ควรเล็กกว่าการระบายน้ำในแนวนอนบนหลังคา หรืออาจจะเล็กกว่าได้ในบางกรณี เพราะการไหลในแนวดิ่งมีปริมาณมากกว่าในแนวนอน ดังนั้น ปกติมักจะใช้ท่อระบายขนาดประมาณ 3 นิ้ว (หลังคาราบ) และขนาด 4 นิ้ว (หลังคาชัน)

3) ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

1. รายละเอียดที่เกี่ยวข้องจะต้องพิจารณาถึง

1.1 ความปลอดภัยของผู้ใช้

1.2 มีความยืดหยุ่นพอควร

1.3 มีความเหมาะสมที่สุด

1.4 ประหยัด

แผง switch board ควรติดตั้งทุก ๆ ชั้น และตรงกลางอาคารเพื่อให้เดินสายเท่า ๆ กันและประหยัด ปกติช่วง 40-50 เมตร จึงจะประหยัดสาย

2. ระบบไฟฟ้าในอาคารต้องคำนึงถึง จำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในอาคารโดยประมาณได้จากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กับปริมาณวัตต์/พื้นที่

3. หลักที่ตามองเห็น ประกอบด้วยองค์ประกอบ

3.1 ขนาดของวัตถุ

3.2 BRIGHTNESS ขึ้นอยู่กับแสงสว่างและขนาดต้นแสง

3.3 CONTRAST ของวัตถุกับสิ่งแวดล้อม ถ้ามากก็มองเห็นชัด แต่มากเกินไปก็เป็นอันตรายแก่สายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การใช้เวลาในการเพ่งมอง ยิ่งเพ่งยิ่งมองเห็นชัดเจน ตาคนสามารถมองตามแนวราบได้ในช่วง 180 องศา และแนวตั้งได้ 60 องศาและ 70 องศา บนและล่างจากระดับสายตา

4. แสงตามธรรมชาติ (จากดวงอาทิตย์) โดยตรง และจากการสะท้อนด้านข้างและให้แสงวสว่างเข้ามาทางหลังคา

วิธีการควบคุมแสงสว่างตามธรรมชาติ

- ตัดแสงด้วยกระจกฝ้า กระจกตัดแสง
- ทาสีภายในอาคาร ให้สะท้อนมากน้อยตามต้องการ

แสงประดิษฐ์ จากหลอด INCANDESCENT ที่มีไส้และ

จากหลอด DISCHARGE ได้แก่ หลอดฟลูออเรสเซ่น

หลอด FLUORECENT ให้แสงสว่าง 25% ความร้อน 75% ในจำนวนที่เท่ากันกับ INCANDESCENT จะให้แสงสว่างมากกว่า คือ ให้ถึง 50-80 ลูเมน/วัตต์

5. จำนวนความเข้มของแสง การเลือกใช้ระบบแสงสว่างขึ้นกับความเข้มของแสงที่ต้องการบน WORKING PLANE

6. ระบบแสงสว่าง นอกจากจะต้องมีปริมาณแสงเพียงพอแล้ว ยังต้องมีคุณภาพอีกด้วย

7. ชนิดของระบบแสงสว่าง แบ่งคุณสมบัติของดวงโคมตามการกระทบของแสงตามแนวตั้งเป็น 5 กลุ่มด้วยกัน ดังนี้

7.1 DIRECT LIGHTING ให้ความเข้มดีที่สุด เหมาะกับห้องที่มีเพดานสูงมาก

7.2 INDIRECT LIGHTING ให้คุณภาพดีที่สุด เพราะไม่ทำให้เกิด GLARE แสงบน WORKING PLANE เป็นแสงสะท้อนทั้งสิ้น ดังนั้น ฝ้าเพดานต้องสะอาดและสะท้อนแสงได้ดี ระบบนี้แพงที่สุดและถ้าเพดานสว่าง ดวงโคมมืดจะเกิด GLARE สูง

7.3 DIRECT-DIRECT LIGHTING เป็น GENERAL DIFFUSE ให้สม่ำเสมอที่สุด

7.4 SEMI-INDIRECT LIGHTING บริเวณใกล้กับดวงโคม CONTRAST ลดลง แต่ให้แสงสว่างน้อยกว่าแบบ DIRECT LIGHTING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.5 SEMI-DIRECT LIGHTING ให้แสงสว่างมากกว่า SEMI-INDIRECT LIGHTING และไม่ทำให้เกิดฌ CONTRAST ระหว่างดวงโคมกับเพดาน ต้นทุนก็ถูกกว่าแบบ INDIRECT LIGHT

8. การออกแบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร

8.1 ต้องให้ได้แสงสว่างภายในอาคาร VAULES 2/1 เป็นอย่างน้อย แสงจาก INDIRECT LIGHT ถือว่าให้แสงสม่ำเสมอ เพราะถือว่าเพดานเป็นตัวกำเนิดของแสง

แสงสว่างภายนอกอาคารจัดเป็นแสงสถาปัตย์ เพราะมีเพื่อการประดับโชว์อาคาร โชว์ปฏิมากรรม ทำให้เกิดความงามกว่าปกติ

<u>เปร์เซ็นต์ในการสะท้อนส่วนต่าง ๆ ของห้อง</u>

ภายในห้อง ปริมาณของแสงสว่างขึ้นกับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีจากพื้นเพดาน ผนัง การออกแบบให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจาย ไม่เคืองตาควรมีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนดังนี้

	เปอร์เซ็นต์การสะท้อน
เพดาน	80
ผนังตอนบนจากเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง	70 - 80
ตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา	50 - 60
โต๊ะอุปกรณ์	25 - 40
กระดานเชียนชอล์ค	20
พื้น	20 - 30

<u>ข้อสังเกต</u>

เพดาน	ต้องใช้อ่อนสุด
พื้น	ใช้สีแก่
ผนัง	ใช้สีปานกลาง
ความกว้าง	ห้องยิ่งกว้าง แสงสว่างยิ่งลดลง
ความสูง	ห้องยิ่งสูง แสงสว่างจะมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ระบบปรับอากาศ

การใช้ระบบปรับอากาศในอาคารต่าง ๆ ปัจจุบันนี้นับเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอาคารซึ่งต้องการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่สม่ำเสมอเพื่อให้เหมาะสมเป็นการดำเนินงาน ทั้งนี้เพื่อให้ประโยชน์ทางเทคนิคและสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

การใช้ระบบปรับอากาศในสมัยแรก ๆ นั้นยังไม่กว้างขวางและให้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่เหมือนอย่างในปัจจุบันนี้ เพราะว่าความก้าวหน้าทางวิชาการต่าง ๆ สามารถแก้ไขข้อบกพร่องในด้านเทคนิคได้อย่างเกือบหมด ตลอดจนสามารถอำนวยความสะดวกในการติดตั้งและควบคุมได้มากขึ้น ขนาดเนื้อที่ที่ใช้น้อยลง สถาปนิกจึงออกแบบได้ง่ายขึ้น และเพื่อที่จะให้ประโยชน์ทางอื่นได้ผลได้เต็มที่ จึงคิดไปพร้อมกับการออกแบบทุกด้าน

1. ควบคุมอุณหภูมิภายในให้มีความสบายและเหมาะสมอยู่เสมอ สำหรับห้องทำงาน คือ ระหว่าง 65-80 องศาฟาเรนไฮต์ สำหรับห้องนิมพ์ 75-80 องศาฟาเรนไฮต์

2. ควบคุมความชื้นในอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ สำหรับห้องนิมพ์ประมาณ 45%

3. ควบคุมระบบหมุนเวียนของอากาศ โดยเฉพาะภายในห้องมืดซึ่งเป็นห้องทึบ

4. กระจายอากาศบริสุทธิ์ไปทั่วตัวอาคาร เพื่อสุขภาพที่ดีของผู้อยู่ในอาคาร

5. ป้องกันฝุ่นละออง

6. ป้องกันฝุ่นละอองและแบคทีเรียจะเกิดความเสียหายต่อการเก็บเอกสาร

7. ป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก และภายในอาคารได้เป็นอย่างดี ทำให้เกิดสมาธิในการทำงาน

การทำงานของเครื่องปรับอากาศ

จากหลักการที่ว่า เมื่อของเหลวระเหยกลายเป็นไอ จะให้ความเย็นเพราะต้องดูดความร้อนไปใช้ในการระเหยตัว อันเป็นหลักเบื้องต้นในการประดิษฐ์เครื่องทำความเย็น และจากการค้นพบว่า ออกซิเจนเหลวและก๊าซอื่น ๆ เมื่อระเหยได้ความเย็นประมาณ 24 องศาฟาเรนไฮต์ และของเหลว เช่น แอมโมเนียให้ความเย็นประมาณ 17 องศาฟาเรนไฮต์ จึงได้นำเอาหลักการนี้มาใช้ในเครื่องทำความเย็น เช่น ตู้เย็นและเครื่องทำความเย็นต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของส่วนประกอบสำคัญของเครื่องทำความเย็น BASIC FUNCTION OF AIR CINDITIONING MACHINE REFRIGERANT ตัวทำความเย็นที่ใช้ คือ ปรีออน หรือ แอมโมเนีย เมื่อระเหยเป็นไอแล้วก็ดูดความร้อนเข้าไว้ในตัวเองและก๊าซนี้ต้องถูกทำให้กันเป็นของเหลว ดังนั้น จึงใช้มอเตอร์ไฟฟ้า ซึ่งมีสวิทช์มอเตอร์อัตโนมัติ เมื่อมีก๊าซเต็มเครื่องจึงจะทำงานและให้กำลังไปหมุน AIR COMPRESSOR ซึ่งจะอัดก๊าซแอมโมเนียให้เป็นของเหลวและคายความร้อนออก ความร้อนนี้จะถูกระบายออกไปภายนอก โดย EVAPORATOR CONDENSER

แอมโมเนีย เมื่อเป็นของเหลวก็จะเข้าไปเก็บไว้ใน LIQUID RECEIVER และจะควบคุมแอมโมเนียปล่อยให้ไหลออกสู่ WEATHER MAKER ซึ่งมีที่ว่างให้แอมโมเนียระเหยตัว เมื่อระเหยตัวจะดูดความร้อนจาก EVAPORATION COIL หรือ FAN COIL จะทำให้ FAN COIL นั้นเย็น เมื่อเกิดความเย็นขึ้นและมีพัดลมเป่าผ่าน

และพาเอาความเย็นไปตามท่อเข้าไปยังห้องต่าง ๆ ส่วนแอมโมเนียที่ซึ่งกลายเป็นก๊าซก็จะถูกดูดไปยัง COMPRESSOR เพื่อนำไปอัดเป็นแอมโมเนียเหลวอีก ซึ่งเป็นการหมุนเวียนโดยไม่สิ้นเปลืองนอกจากค่าไฟสำหรับ MOTOR COMPRESSOR และพัดลมเท่านั้น

ระบบการถ่ายเทอากาศภายใน

เมื่อลมเย็นอันเกิดจาก FAN COIL เดินเข้าไปตาม SUPPLY AIRDUCT แล้ว ลมเย็นจะช่วยเข้าไปในระบบความร้อนภายใน อากาศที่เสียและลมเย็นจะดูดออกมาทาง AIR RENTURN CUCT และส่งกลับไปยัง WRATHER MAKER ที่นั้นจะมีฟิลเตอร์กรองเสีย คงปล่อยแต่ลมเย็นประมาณ 75% ผสมกับอากาศบริสุทธิภายนอกอีก 25% แล้วจึงผ่านไปยัง FAN COIL รับความเย็นจากแอมโมเนียเหลวอีกกลายเป็นลมเย็นส่งออกไปตาม SUPPLY AIRDUCT ต่อไประบบของเครื่องปรับอากาศ

แบ่งตามขนาดของเครื่องปรับอากาศเป็น

1. UNIT AIRCONDITIONER ได้แก่ WINDOW UNIT และ DACKAGE UNIT SYSTEM เป็นเครื่องที่ทำสำเร็จรูป สามารถติดตั้งใช้ได้รวดเร็วโดยไม่ต้องเตรียมวางท่อต่าง ๆ ในอาคารก่อน ใช้สำหรับเนื้อที่ขนาดเล็ก ๆ ขนาด 5,000-23,000 ตารางเมตร และใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่สม่ำเสมอ ราคาถูก ขนาด 12,000 และการซ่อมแซมไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญนัก มีข้อเสียที่ว่าเกิดเสียงดังเพราะระบบนี้รวมทุกส่วนของเครื่องอยู่ในนั้น โดยเฉพาะ COMPRESSOR ซึ่งมีเสียงดังรบกวนและหากเกิดติดตั้งไม่ดีจะสั่นสะเทือน อายุการใช้งานประมาณ 5 ปี เป็นอย่างมาก กินไฟมาก

PACKAGE UNIT คล้ายกับ WINDOR UNIT แต่ PACKAGE UNIT ใหญ่กว่าขนาดของเครื่อง 3-10 ตัน ขนาด 5-10 ตัน กว้างประมาณ 1.50 เมตร สูง 2.00 หนา 0.90 เมตร ซึ่งจะต้องตั้งที่ตู้ระบายความร้อนออกได้ง่าย แบบนี้ไม่ต้องทำ DUCT ไว้ก่อนก็ได้ แต่ห้องหาที่หรือต่อ DUCT ออกจาก AIR SUPPLY ไปจ่ายตามห้องต่าง ๆ เพื่อจ่ายอากาศได้เย็นสม่ำเสมอทั่วทั้งห้องนี้แล้วแต่รูปลักษณะของห้องด้วย

ข้อดีของ PACKAGE UNIT คือ ราคาถูกกว่าในขนาดตันที่ไม่เท่ากัน ซึ่งต้องใช้แบบ WINDOW UNIT หลายเรื่อง และอาจทนทานถึง 8 ปี เพราะ COMPRESSOR และการจ่ายอากาศมีที่ว่างเหนือเพดานบ้าง

2. SPLIT SYSTEM คือ ระบบที่แยก COMSRESSOR ออกจาก FAN COIL สำหรับ AIR CONDITTONING ขนาดใหญ่ตั้งแต่ 10-40 ตัน เพื่อมิให้เกิดเสียงดังรบกวนภายในห้อง โดยแยก COMPRESSOR ไว้นอกอาคารส่วนที่อยู่ภายในอาคาร มีเฉพาะ FAN COIL เพราะไม่สั่นสะเทือนและไม่มีเสียงดัง เดินสายจาก COMPRESSOR เข้ามาใน FAN COIL ถ้าระยะทางท่อไกลมากจะทำให้ REFRIGERANT ที่เข้าไปยัง FAN COIL TEMPERATURE ไม่ดี เพราะ HEAT GUN ฉะนั้นระยะท่อไม่ควรไกลเกิน 5 เมตร

การออกแบบต้องเตรียมที่สำหรับวางเครื่องให้เหมาะสม และมีที่สำคัญ คือ FAN COIL BLONER ซึ่งอาจจะมีอันเดียวเป็นส่วนใหญ่ หรืออันเล็ก ๆ หลาย ๆ อัน เครื่องแบบนี้ดีไม่มีเสียงรบกวน สามารถควบคุมอุณหภูมิของแต่ละห้องให้แตกต่างกันได้ โดยอาศัยความเร็วของพัดลมที่เป่าลมเย็นเข้าห้อง นอกจากนั้นยังสามารถใช้เพียงบางส่วนได้ อายุการใช้งานมากกว่า PAVKAGE และราคาสูงกว่า

3. CENTRAL AIR CONDITIONING SYSTEM เป็นระบบ CILIED WATER ใช้น้ำเย็นเป็น REFRIGERANT ต้องมีห้องสำหรับติดตั้งเครื่องขนาดใหญ่ และเครื่องทำความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะอาดน้ำ ระบบเหมือน SPLTT SYSTEM เพราะแยก COMPRESSOR ออกไปเช่นเดียวกัน ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่ 50 ตัน ขึ้นไป และเหมาะสมที่สุด ถ้าเกิน 100 ตัน ขึ้นไป เพราะระบบอื่นไม่ดีเท่าระบบนี้

เครื่องปรับอากาศระบบนี้ดีกว่าในทุก ๆ ด้าน คือ เงียบที่สุด ปรับได้ง่าย ทนทาน 20-25 ปี ค่าบำรุงรักษาและกินไฟน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานน้อยที่สุด แต่ราคาแพงที่สุด

การออกแบบสำหรับติดตั้งระบบนี้ ต้องคิดพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคารตั้งแต่ต้น และมีข้อควรคิด คือ ถ้าเป็น INSOLATION ขนาดใหญ่ 200-300 ตัน จะต้องแยกเครื่องออก เป็นเครื่องละ 100 ตันหรือ 150 ตัน ซึ่งแพงกว่า แต่ดีกว่าคือ เสียเวลาสั้น ถ้าใช้เครื่อง 300 ตัน ก็จะเสียหมด แต่ถ้าใช้สองเครื่องก็สามารถใช้ได้เครื่องหนึ่ง และถ้าเสียเครื่องหนึ่งก็ยังเหลืออีก 3 เครื่อง

การแบ่งระบบปรับอากาศตามระบบจ่ายความเย็นและระบายความร้อน

1. ALL AIR SYSTEM เป็นระบบจ่ายและระบายความร้อนด้วยอากาศ ถ้าเป็นระบบ CENTRAL UNIT ความเย็นจะถูกส่งไปตามท่อ (DUCT) และมักใช้กับพื้นที่ ๆ เป็นห้องใหญ่ ต้องการควบคุมการจ่ายความเย็นทั่วบริเวณ

2. ALL WATER SYSTEM เป็นระบบจ่ายความเย็น และระบบจ่ายความร้อน โดยใช้น้ำ โดยมากเป็น CENTRAL UNIT น้ำเย็นจะถูกส่งไปตามท่อที่ซึ่งเดินเป็นวงจรจะผ่านห้องต่าง ๆ ซึ่งแต่ละห้องจะมี FAN COIL สำหรับนัดพาความเย็นเข้าไปภายในห้อง ห้องใดที่ไม่ได้ใช้งานก็สามารถควบคุมความเย็นได้เป็นชั้น ๆ ไป แต่ละชั้นยังสามารถควบคุมความเย็นได้เป็นห้อง ๆ อีกด้วย

3. AIR WATER SYSTEM ส่วนใหญ่จะเป็นระบบ CENTRAL UNIT สามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 นำความเย็นด้วยน้ำและระบายความร้อนด้วยอากาศ

3.2 จ่ายความเย็นด้วยอากาศ ระบายความร้อนด้วยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. DIRECT REFRIGERENT SYSTEM ให้ความเย็นจากน้ำยาโดยตรง ส่วนใหญ่ใช้ในระบบปรับอากาศขนาดเล็ก เช่น UNIT TYPE PACKAGE TYPE

การพิจารณาการจ่ายลมเย็น

- ต้องกระจายลม หรือความเย็นให้สม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง
- ความเร็วของลมจะต้องสม่ำเสมอ
- ต้องไม่มีลมที่มีลักษณะ เป่าเป็นจุด

การคำนวณหาขนาดของเครื่องปรับอากาศ

ขนาดของเครื่องปรับอากาศขึ้นอยู่กับ

1. ความร้อนที่ถ่ายเทภายในห้อง โดยคำนวณจากสูตร

Q ปริมาณความร้อนที่ถ่ายเท (บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง)

A เป็นพื้นที่ห้องทั้งหมด (คิวบิคฟุต)

ประสิทธิภาพการแผ่รังสีของผนังห้อง

2. ความร้อนจากดวงไฟและแสงสว่างภายในห้อง ดวงไฟมีหน่วยเป็นวัตต์ 60 บี.ที.ยู/ชม. เท่ากับ 17.6 วัตต์

3. ความร้อนเนื่องจากคนในห้อง รวมความร้อนทั้งหมดที่หาได้ หารด้วยขนาดของเครื่องปรับอากาศ ซึ่ง 1 ตันเท่ากับ 12,000 บี.ที.ยู./ชม. ก็จะได้ขนาดของเครื่องปรับอากาศที่ต้องการ

ความร้อนที่ถ่ายเทออกจากร่างกาย

ขณะพักผ่อน	380 บี.ที.ยู/ชม.
ขณะทำงานปกติ	350 บี.ที.ยู/ชม.
ทำงานหนัก	4,000 บี.ที.ยู/ชม.
เดินปกติ	500 บี.ที.ยู/ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณาการเลือกใช้ระบบปรับอากาศ

สามารถพิจารณาได้จาก

1. คุณภาพการทำงานของเครื่อง

1.1 อุณหภูมิและความชื้นของห้องที่หอเหมาะ

1.2 ชนิดของอุปกรณ์ และการควบคุม (ควบคุมโดยอัตโนมัติหรือควบคุมด้วยมือ)

1.3 การส่งกระจายอากาศ

1.4 การกรองอากาศให้บริสุทธิ์ ปราศจากกลิ่นควันก่อนนำไปใช้ในระบบหมุนเวียนอากาศ

1.5 ช่วงเวลาที่ใช้ในการทำให้อุณหภูมิของห้องอยู่ในระดับที่ต้องการ (ช้า-เร็ว)

1.6 ระดับของเสียงรบกวนจากท่อลม เครื่องจักร พัดลม ฯลฯ

2. การกำหนดตำแหน่งของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบปรับอากาศ

3. อายุการใช้งาน

4. ตำแหน่งและแนวความคิดในการวางตัวอาคาร การจัดผนังอาคาร และระยะเวลาการใช้งาน

5. ประสิทธิภาพในการบำรุงรักษา

5.1 พนักงานประจำ

5.2 การบริการจากภายนอก

6. การจัดการออกแบบ เพื่อรับการขยายตัว

7. การจัดทำเครื่องมือการใช้เครื่องมือพิเศษเฉพาะ หรือตามชนิดของระบบ

8. การสำรองเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือจัดให้มีความสามารถประสิทธิภาพในการทำงาน

5) ระบบป้องกันอัคคีภัย และป้องกันฟ้าผ่า

เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์ในการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ทางโครงการจึงจัดให้มีระบบในด้านนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ระบบสัญญาณไฟฟ้า จะติดตั้งตัวสัญญาณ ควัน สัญญาณความร้อนตามฝ้าเพดาน ให้พื้นคอนกรีตทั่วห้อง โดยจัดเป็นกลุ่ม เพื่อรับสัญญาณไฟ ส่งไปยังศูนย์ควบคุมและจะได้แจ้งให้ว่าเกิดปัญหา ณ ที่ใด

ข. ระบบแจ้งสัญญาณคนอพยพ จะเป็นสัญญาณแจ้งเป็นคำพูดให้ทราบด้วยเพื่อผู้ที่อยู่ในบริเวณตัวอาคารจะได้รียกย้ายและไปในทิศทางที่ปลอดภัยอย่างมีระเบียบ

ระบบดับเพลิง

การเผาไหม้จะมีองค์ประกอบที่ทำให้เกิดได้ คือ เชื้อเพลิง ความร้อน และออกซิเจน ในการดับไฟ จึงต้องกำจัดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง คือ

- ทำให้เชื้อเพลิงเย็นลงจนไม่ติดไฟ
- ครอบคลุมเชื้อเพลิงไม่ให้สัมผัสกับอากาศ
- ขจัดหรือขับไล่ออกซิเจนในบริเวณที่ติดไฟให้หมดหรือน้อยลง

ระบบดับเพลิงที่ใช้กันแพร่หลายมีหลายแบบ ที่มีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิงและลักษณะการใช้สอยของอาคาร จำแนกออกได้ดังนี้

1. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ (HYDRANT 7 STANDPIPE SYSTEM)
2. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยเป็นฝอย (SPRINKLER SYSTEM)
3. ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดพ่นเป็นฝอย (WATER SPRAY SYSTEM)
4. ระบบน้ำยาที่สร้างฟองอากาศ (FOAM SYSTEM)
5. ระบบแกศฮาลอน (HALON SYSTEM)
6. ระบบแกสคาร์บอนไดออกไซด์ (CARVONDIOXLDE SYSTEM)
7. ระบบผงเคมีแห้ง (DRY CHEMICAL SYSTEM)
8. ระบบผงเคมีเปียก (WET CHSMICAL SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ในการก่อสร้างอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นอาคารที่อยู่สูงกว่าอาคารอื่นในบริเวณใกล้เคียง ในขณะที่เกิดพายุฟ้าคนองอาคารที่อยู่สูงกว่าอาคารอื่น มีโอกาสถูกฟ้าผ่าได้มาก ดังนั้นจะต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่าขึ้น ซึ่งในประเทศไทยระบบที่นำมาใช้และได้ผลมี 2 ระบบ คือ

ก. RADIO ACTIVE SYSTEM เป็นระบบทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถโปรตอน (ซึ่งมีประจุบวก) ออกไปสู่บรรยากาศ ซึ่งมีประจุอีเล็คตรอน (ประจุลบ) ทำให้ค่าความแตกต่างศักย์ระหว่างอาคารกับบรรยากาศเบื้องบน มีค่าเท่ากัน (ละเทิน) ฉะนั้น อาคารจะไม่ถูกฟ้าเนื่องจากประจุไฟฟ้าในบรรยากาศโดยรอบอาคารละเทิน สามารถปฏิบัติการได้โดยคุมพื้นที่ออกไปเป็นวงกลม รัศมี 50 เมตร ในมุมเอียง 30 องศา การติดตั้งไว้ที่ชั้นดาดฟ้าของอาคาร

ข. LIGHT ACTIVE SYSTEM เป็นระบบสายล่อฟ้าที่ใช้กันอยู่โดยทั่ว ๆ ไป จะติดตั้งเสาที่มีปลายแหลมเอาไว้เป็นช่วง ๆ บนชั้นดาดฟ้า แล้วโยงสายไฟเชื่อมติดกันทุกช่วง สายไฟจะลงไปยังพื้นดินผังลงไปใต้ดิน เพื่อถ่ายเทประจุไฟฟ้า ในการออกแบบอาจออกแบบให้เหล็กเสริมในช่วงเสาช่วงใดช่วงหนึ่งเป็นตัวถ่ายเทประจุไฟฟ้า จากชั้นดาดฟ้าลงสู่ดินก็ได้ เพื่อความสวยงามของตัวอาคาร

6) ระบบโทรศัพท์

<u>ระบบติดต่อสื่อสารภายใน-ภายนอกทางอิเล็กทรอนิกส์</u> มีดังนี้

<u>ระบบโทรศัพท์</u> เป็นแบบสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอก มีขอบข่ายการติดต่อที่กว้างขวาง และสามารถติดต่อค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีการติดต่อแบบอื่น ๆ

<u>โทรศัพท์สาธารณะ</u>

โทรศัพท์สาธารณะส่วนใหญ่จะติดตั้งตามตำแหน่ง ดังต่อไปนี้

- ทางเข้าด้านหน้าของโครงการ
- ส่วนพักผ่อนภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	กว้าง	ตึก	สูง
ขนาดของพื้นที่ที่ใช้สำหรับการโทรศัพท์	250 มม.	850 มม.	2,100 มม.
ต่อหนึ่งหน่วย	34 นิ้ว	34 นิ้ว	83 นิ้ว

แผงควบคุมการติดต่อ	ปริมาณความจุ
เป็นลักษณะตู้ลอยที่มีโต๊ะ หรือเคาน์เตอร์รองรับแผงสวิชต์สำหรับติดต่อภายในและภายนอก	เพิ่มได้ในไม่เกิน 200 หน่วย
แบบรวมสาย ประกอบด้วย แผงควบคุม 2 แผง หรือแผงรวม ต้องมีพื้นที่เผื่อเอาไว้สำหรับสายด้วย	ไม่ได้กำหนดปริมาณในการที่ขยายตัว
แบบรวมไร้สาย อาจแยกหรือเชื่อมสายในการรวมกลุ่ม	

อุปกรณ์ควบคุมการติดต่อ

ห้องอุปกรณ์ควบคุมการติดต่อควรจะแยกออกจากห้องแผงควบคุม แต่ก็ควรจะอยู่ใกล้กันมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ อุปกรณ์ว่าซึ่งประกอบด้วยแผงสวิชท์และรีเรย์จะถูกยึดติดกับโครงการยึดมาตรฐานและถูกจัดวางเป็นช่วง ๆ โดยแต่ละช่วงจะมีแผงสวิชท์ แผงจ่ายกระแสและแผงรวมโคมไฟ และสวิชท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อกำหนดสำหรับห้องอุปกรณ์ควบคุมการติดต่อ

ความต้องการทางด้านโครงสร้าง

- ความสูงต่ำจากพื้นถึงเพดาน 2820 มม. (ความสูงของอุปกรณ์ 2300 มม.โดยตั้งมีช่องว่างเหลือสำหรับสายเคเบิลและการรองรับ)

- น้ำหนักปลอดภัยสำหรับพื้น 450 กก./ร้นนิ่งสิเตอร์

- ทั่วบริเวณควรมีการกันฝุ่นละอองให้มากที่สุด เท่าที่จะเป็นไปได้ พื้นคอนกรีตควรปกคลุมด้วยแผ่นไวนี

- ผนังควรมีลักษณะเรียบ ลื่น และทาสีที่ให้ความรู้สึกเบา สว่าง

- อุณหภูมิภายในควรจะอยู่ระหว่าง 15.5-18.5 C มีการถ่ายเทอากาศพอเพียงและมีการกำหนดการให้แสงสว่าง

- แบตเตอรี่อาจติดตั้งในบริเวณ หรือแยกออกจากบริเวณนี้

- พื้นที่ควรจะทนต่อกรดได้

การกระจายการติดต่อ

ในการติดต่อกระจายจะกระทำโดยการใช้คู่สายของสายเคเบิล ซึ่งมีฉนวนเพื่อป้องกันการเสียหาย ความชื้น ควรแยกคู่สายเคเบิลออกจากเสาจ่ายไฟแรงสูง

การเดินสายเคเบิลในทางนอน

- ช่องเหมือนเพดาน

- ช่องว่างใต้พื้น

- ท่อสายไฟ

การเดินสายเคเบิลในทางตั้ง

เดินในท่อสายไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) ระบบแก๊สหุงต้ม

สภาพทั่วไปของการใช้แก๊ส

แก๊สหุงต้มเป็นแก๊สไวไฟ ในปัจจุบันคนทั่วไปก็หันมานิยมใช้แก๊ส แทนใช้ถ่านเพราะมีความสะดวก สะอาด รวดเร็ว แต่อุบัติเหตุที่เกิดจากแก๊สรั่วก็มีปรากฏอยู่บ่อย ๆ ยิ่งรถยนต์หันมาใช้แก๊สแทนน้ำมันอยู่ระยะหนึ่ง เราควรหาทางป้องกันเกี่ยวกับความปลอดภัย ซึ่งต้องมีการให้ความร่วมมือ รับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย คือ ทั้งผู้ผลิต ผู้ใช้ ผู้ขนส่ง สำหรับผู้ผลิตและผู้ขนส่ง ก็อยู่ในการควบคุมของเจ้าหน้าที่ของทางราชการ และทางบริษัท เช่น ของผู้ใช้จะต้องดูแลรับผิดชอบ จึงต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องแก๊ส ถังบรรจุแก๊ส เตาแก๊ส รวมทั้งหลักปฏิบัติที่ปลอดภัยในการใช้แก๊สหุงต้ม

ประเทศไทย เริ่มใช้แก๊ส เมื่อ พ.ศ. 2507 เป็นแก๊สที่สั่งเข้ามาจำหน่ายจากสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น ต่อมาเมื่อมีโรงกลั่นน้ำมันขึ้นที่ศรีราชา แล้วราคาของแก๊สก็ถูกลงกว่าที่สั่งเข้ามา จะเห็นได้ว่า ช่วงเวลา 12-15 ปี ที่เริ่มใช้แก๊สในประเทศไทยก็ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว และในอัตราสูงในปี 2517 เป็นปีที่บริษัทแก๊สในประเทศไทยก็ส่งแก๊สสู่ท้องตลาดสูงมาก และต่อมารถยนต์ก็หันมานิยมใช้แก๊สแทนน้ำมัน และความต้องการของผู้ใช้แก๊สก็สูงขึ้นเรื่อย ๆ

ประเภทของแก๊สที่นิยมใช้เป็นแก๊สหุงต้ม

<u>แก๊สหุงต้มเป็นสารประกอบของไฮโดรคาร์บอน มี 4 ชนิด คือ</u>

1. แก๊สมีเทน (METCANE CH_4) เป็นแก๊สที่เกิดขึ้นในธรรมชาติพบอยู่ใต้ดินในบริเวณที่พบถ่านหินหรือบ่อน้ำมันปิโตรเลี่ยม นอกจากนี้ยังพบว่าในหนองบึงที่มีใบไม้หรือพืชแช่อยู่ในน้ำนาน ๆ จนเน่าเปื่อย จะมีฟองแก๊สผุดขึ้นมาเหนือน้ำ เมื่อนำมาวิเคราะห์ดูส่วนใหญ่เป็นแก๊สมีเทน แก๊สมีเทน จึงมีชื่อสามัญว่า แก๊สในบึงหรือจากมูลสัตว์ที่นำมาใช้ก็คือ แก๊สมีเทนนี้เอง

<u>คุณสมบัติ</u> ของแก๊สมีเทนไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ให้เปลวไฟที่มีความร้อนสูง ทำให้เป็นของเหลว โดยการปรับอุณหภูมิลดต่ำลงถึง -164 องศาเซลเซียส มีแก๊สถ่านหินปนอยู่ด้วย

ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา นิยมใช้โดยจ่ายท่อนำแก๊สสู่บ้านพักอาศัยเหมือนน้ำประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แก๊สอีเทน (ETHANE C_2H_6) เป็นสารประกอบที่มีโมเลกุลใหญ่กว่าแก๊สมีเทน มีจุดเดือดที่ -86 องศาเซลเซียส ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ดีในแก๊สธรรมชาติ ที่มีอยู่ใต้ดินในบริเวณที่พบน้ำมันปิโตรเลี่ยม ส่วนมากเป็นแก๊สมีเทน และมีอีเทนปนอยู่บ้างเล็กน้อย

3. แก๊สโพรเทน (PROPANE C_3H_8) เป็นสารประกอบที่มีโมเลกุลใหญ่กว่าแก๊สอีเทน มีจุดเดือดที่ -44.5 องศาเซลเซียส ในอุณหภูมิปกติ อยู่ในสถานะแก๊ส แต่เนื่องจากจุดเดือดสูง จึงทำให้เป็นของเหลวได้ง่าย ได้จากการกลั่นลำดับส่วนของปิโตรเลียม

4. แก๊สบิวเทน (BUTANE C_4H_{10}) เป็นสารประกอบที่มีจุดเดือนใกล้เคียงกับอุณหภูมิที่มีน้ำกลายเป็นน้ำแข็ง อุณหภูมิปกติจะอยู่ในสถานะแก๊ส ได้มาพร้อม ๆ กับการกลั่นลำดับส่วนของปิโตรเลียมเช่นกัน

ลักษณะทั่วไปของแก๊สที่นำมาใช้หุงต้ม

แก๊สหุงต้มอาหารที่ได้มาจากแก๊สผลิตภัณฑ์ในขบวนการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม คือ แก๊สโพรเทน และบิวเทนนั้น เป็นที่นิยมใช้โดยทั่วไป แก๊สทั้งสองนี้มีคุณสมบัติและลักษณะคล้ายกันทุกอย่างแต่สำหรับประเทศไทยนั้น นิยมใช้แก๊ส "บิวเทน" มากกว่า

<u>เหตุที่ประเทศไทยใช้แก๊สบิวเทน เนื่องจาก</u>

- จุดเดือดของแก๊สบิวเทนใกล้เคียงกับอุณหภูมิที่น้ำกลายเป็นน้ำแข็ง คือประมาณ 6 ซ หรือ 32 ฟ ซึ่งโพรเทนมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าถึง -44 ซ

- แก๊สบิวเทนให้ความร้อนเท่า ๆ กับโปรเทน

แก๊สหุงต้มมีชื่อเรียกทางอุตสาหกรรมว่า L.P.G.หรือ L.P.GAS ซึ่งย่อมาจาก "LIQUEFIED PETZOLEUM GAS" ในอุณหภูมิและความกดดันของบรรยากาศปกติจะมีสภาพเป็นไอ ถ้าควบคุมความกดดันของบรรยากาศที่ 33-35 กก./ตร.ซม. หรือ 80 ปอนด์/ตร.นิ้ว ที่อุณหภูมิปกติจะมีสภาพเป็นแก๊สเหลว การเก็บหรือขนส่งแก๊สจะอยู่ในสภาพที่เป็นของเหลว ซึ่งจะประหยัดเนื้อที่ภาชนะได้ถึง 240 เท่า ถ้าเก็บหรือขนส่งในสภาพไอแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก๊สบิวเทนมีคุณสมบัติทางเคมี ดังนี้

จุดเดือด (BOILING POINT) ที่ 0 ซ หรือ 37 ซ

ความร้อนแฝง (LATBNT HEAT) 90 KCALLIKG หรือ 162 B.T.C/LB

ความต่างจำเพาะ (SPICIFIC GRAVITY OF LIGUID) 0.51

จุดระเบิด (EXPLOSIVE LIMITS VAPOUR) = 1.5 - 9.0%

(% ของแก๊สในอากาศส่วนผสมที่เกิดจากการเผาไหม้ มีอัตราส่วน 5% ของแก๊สต่อ 95% ของอากาศ)

การให้ความร้อน (21,200 B.T.U/LB)

แก๊สบิวเทนหรือแก๊สหุงต้ม มีคุณสมบัติและลักษณะทางกายภาพ ดังนี้

1. สีและกลิ่น สภาพแก๊สที่แท้จริงแล้ว ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และมองไม่เห็น ทางอากาศ (แก๊สที่ใช้ตามบ้านมีกลิ่นของ (ETHYL MERCAPTAN $CH_3CH-_2-SH_2$)

2. หนักกว่าอากาศ ในสภาพเป็นไอ จึงหนักกว่าอากาศเป็น 2 เท่า ในสภาวะเป็นแก๊สเหลว เบากว่าน้ำประมาณครึ่งเท่า

3. เปลวไฟแก๊สหุงต้มจะให้เปลวไฟสีฟ้า ปราศจากเขม่า ขณะเผาไหม้ จะไม่เกิดแก๊สคาร์บอนมอนน็อกไซด์

4. แก๊สหุงต้มสามารถละลายยางธรรมชาติได้ รวมทั้งสายยางพลาสติกด้วย

8) ระบบการกำจัดขยะ

1. การนำขยะไปเผา (IN CINERATION) เป็นระบบการกำจัดขยะที่มีความต่อเนื่อง โดยมีการระยะการขนส่งและเก็บกักน้อยที่สุด มีการใช้พลังงานความร้อนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในขบวนการกำจัด (การเผา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสียเปรียบ

- ฝุ่น เถ้าถ่าน ควัน และไอควันที่รวมอยู่ด้วยกันหลังจากผ่านขบวนการเผา จะต้องทำการแยกเอาฝุ่น เถ้าถ่านออกมาด้วยวิธีการที่สิ้นเปลือง

- ปริมาณที่ไม่คงที่ การรวมตัวของวัสดุต่างชนิดกัน และอัตราส่วนของชิ้นขยะที่ไม่แน่นอน ทำให้การดำเนินการตามขบวนการตาม ขบวนการดังกล่าวประสบปัญหา

- ปัญหาของส่วนประกอบของขยะที่มีวัสดุที่ระดับความร้อนในขบวนการกำจัดไม่สามารถกำจัดได้ เช่น เศษแก้ว เศษโลหะ

2. การนำขยะออกไปทิ้ง (TRANSPORTATION) ในการวางผังควรจะกำหนดเส้นทางสำหรับการบริการในการนำขยะจากแหล่งที่เก็บขยะออกไปทิ้ง

ระบบหมุนเวียน (RECYCLING) ของขยะอาจเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ขบวนการกำจัดขยะ มีความประหยัดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบาย

1. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7

เน้นความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพประชากรให้สามารถปรับตนเองได้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อม มีส่วนร่วมในการสนับสนุน โดยการจัดการศึกษาตลอดชีวิตทั้งปริมาณและคุณภาพอย่างต่อเนื่อง คือ

- จัดให้มีความเชื่อมโยงระหว่างการศึกษาในระบบและนอกระบบโรงเรียน
- ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ผ่านระบบสื่อสารมวลชนต่าง ๆ
- ให้มีการฝึกอบรมและเพิ่มพูนทักษะความรู้ความสามารถ

2. นโยบายการศึกษาระดับอุดมศึกษาในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7

การศึกษาเพื่ออาชีพ เร่งรัดการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมระยะสั้นเพื่อให้ประชากรวัยแรงงานมีความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ และมีความสามารถ เป็นผู้ประกอบการ

- ส่งเสริมให้สถานประกอบการขนาดใหญ่ จัดกิจกรรมฝึกอบรมระยะสั้นให้พนักงานก่อนเข้าทำงานและพัฒนาทักษะของบุคลากรที่มีอยู่เพื่อยกระดับช่างฝีมือให้สูงขึ้น
- ส่งเสริมบทบาทหน่วยงานภาครัฐ ให้เป็นผู้ประสานการฝึกอบรมและให้การสนับสนุนทรัพยากรในการพัฒนาความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพแก่องค์กรชาวบ้าน องค์กรท้องถิ่น องค์กรเอกชน ฯลฯ ให้เป็นไปตามความต้องการของประชาชนอย่างแท้จริง

3. นโยบายการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ

- เร่งรัดการจัดการศึกษาเพื่ออาชีพให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น เพื่อเตรียมคนเข้าสู่ระบบแรงงาน ในสาขาวิชาที่เป็นความต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เร่งรัดการขยายโอกาสและบริการทางการศึกษาให้กว้างขวางและทั่วถึงทั้งในเมืองและชนบท

4. นโยบายการศึกษาของกรมอาชีวศึกษา

- ส่งเสริมและสนับสนุนการขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพอย่างกว้างขวางแก่ทุกกลุ่มชน

- ส่งเสริมการบริการวิชาชีพระยะสั้นแก่ชุมชนอย่างกว้างขวางสอดคล้องกับความต้องการของบุคคล สภาพทรัพยากรท้องถิ่นและตลาดแรงงาน

- เร่งรัดพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนให้มีระยะเวลาและสาขาวิชาที่หลากหลาย สอดคล้องกับความต้องการของสภาพตลาดแรงงานและทรัพยากรท้องถิ่นและการประกอบอาชีพอิสระ

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคม

1. ระดับประเทศ

จำนวนประชากร 55,888,393 คน (พ.ศ. 2531)

การนับถือศาสนา (พ.ศ. 2825)

พุทธ	48,926,345	คน
อิสลาม	2,013,472	คน
คริสต์	273,537	คน
อื่น ๆ	314,810	คน

การศึกษา (พ.ศ. 2529)

จำนวนโรงเรียน	37,122	คน
จำนวนห้องเรียน	366,067	คน
จำนวนนักเรียน	10,025,996	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระดับจังหวัดจันทบุรี

จำนวนประชากร 431,033 คน

ความหนาแน่นเท่ากับ 68 คนต่อตารางกิโลเมตร

การนับถือศาสนา (พ.ศ. 2531)

พุทธ	407,557 คน
คริสต์	21,553 คน
อิสลาม	123 คน
พราหมณ์, ซิกซ์, ฮินดู	1,800 คน

จำนวนวัด 245 วัด

การศึกษา (พ.ศ. 2531)

จำนวนโรงเรียน	276 โรง
จำนวนครู	4,061 คน
จำนวนนักเรียน	76,063 คน

2. ระดับภาคตะวันออก

ขนาดประชากร (พ.ศ. 2532) 1,966,052 คน

ความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ย 115 คนต่อตารางกิโลเมตร

การเปลี่ยนแปลงประชากรระหว่าง พ.ศ. 2527 - 2532

เพิ่มขึ้นเป็นอัตราร้อยละ 2.70 ต่อปี

3. ระดับเทศบาลเมืองจันทบุรี

จำนวนประชากร 39,554 คน (พ.ศ. 2532)

การนับถือศาสนา

พุทธ	81.67%
คริสต์	17.67%
อิสลาม	0.66%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนวัด 6 วัด

การศึกษา

จำนวนโรงเรียน 16 แห่ง

4.3 การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ

1. ระดับประเทศ

มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 1,506,977 ล้านบาท

รายได้ประชากรเฉลี่ย 27,632 บาท

รายได้รายปีของครัวเรือน พ.ศ. 2531 เท่ากับ 49,272 บาท

2. ระดับภาคตะวันออก

มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 84,105,711 ล้านบาท

จังหวัดที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมสูงสุด

ได้แก่ จังหวัดระยอง 16,658,013 ล้านบาท

จังหวัดจันทบุรี 7,708,543 ล้านบาท

จังหวัดตราด 4,171,608 ล้านบาท

รายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากร คนละ 47,357 บาท

3. ระดับจังหวัดจันทบุรี

มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในจังหวัด 7,708,543 ล้านบาท

มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมเฉลี่ยต่อบุคคล 19,970.32 บาท

ผลิตภัณฑ์ในจังหวัดเบื้องต้น

ราคาประจำปี	15,001 ล้านบาท
ต่อประชากร 1 คน	16,949 บาท
รายได้ของประชากรต่อครอบครัวต่อปีงบประมาณ	95,856 บาท
รายได้ของประชากรต่อคน	19,970 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระดับเทศบาลเมืองจันทบุรี

บริษัท	65 แห่ง
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	225 แห่ง
ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล	8 แห่ง
โรงแรม	11 แห่ง

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพ

1. ระดับประเทศ

ที่ตั้ง ทวีปเอเชียทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเส้นรุ้งที่ 5-21 องศาเหนือ กับเส้นแวงที่ 90-106 องศาตะวันออก

พื้นที่ 518,000 ตารางกิโลเมตร

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ประเทศพม่า, ลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ประเทศกัมพูชา, อ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ประเทศพม่า, มหาสมุทรอินเดีย

2. ระดับภาคตะวันออก

ที่ตั้ง ชายฝั่งทะเลตะวันออกประมาณเส้นรุ้งที่ 11.30-13.45 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100.30-103 ตะวันออก

พื้นที่ 17,072 ตารางกิโลเมตร

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดบุรีรัมย์, นครราชสีมา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ทะเลจีนใต้
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ประเทศกัมพูชา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดสมุทรปราการ, อ่าวไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระดับจังหวัดจันทบุรี

ที่ตั้ง ทางทิศตะวันออก ระหว่างเส้นรุ้งที่ 12-13 องศาเหนือกับเส้นแวงที่ 101-102 องศาตะวันออก

พื้นที่ 6,338 ตารางกิโลเมตร

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดฉะเชิงเทรา, ปราจีนบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อ่าวไทย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ประเทศกัมพูชา, จังหวัดตราด
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดระยอง, จังหวัดชลบุรี

4. ระดับเทศบาลเมืองจันทบุรี

ที่ตั้ง ตั้งอยู่เลขที่ 30 ถนนเลียบเนิน ตำบลวัดใหม่ จังหวัดจันทบุรี

พื้นที่ครอบคลุม 4 ตำบล คือ ตำบลตลาด, ตำบลวัดใหม่ ตำบลท่าช้าง (หมู่ที่ 8) ตำบลบางกะจะ (หมู่ที่ 10 และ 12)

พื้นที่ 10.25 ตารางกิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.1 การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

	IDEAL SITE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
1	ZONING		3	4	3	2	4	4	1	3	24
2	TRAFFIC			3	3	3	4	3	2	3	24
3	ACCESSIBILITY				4	3	4	3	2	3	26
4	APPROACH & INIVTATION					3	2	4	1	2	22
5	LAND COAT						3	1	0	3	18
6	ENVIRONMENT							3	0	3	23
7	CENTER								2	3	23
8	POPULATION									3	11
9	INFRA STRUCTURE										23

การขยายตัวในอนาคต
GROWT & CHANGE

การบริการ
SERVICE

ความสะดวก คล่องตัว
FACILITES

สภาพแวดล้อม
ENVIRONMENT

ตารางวิเคราะห์การเลือกที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CRITIC	IDEALS GOAL	SITE	NETURIAL FETURE	SITEDEVLOP BY	RESUTL	SITE. A DEGREE	SITE. A MARK	SITE. B DEGREE	SITE. B MARK	SITE. C DEGREE	SITE. C MARK	STREES SCORE
1 ZONING	1 อยู่ในย่านพักอาศัยหนาแน่นน้อย	1	ย่านพักอาศัยหนาแน่นน้อย			1						
		2	ย่านพักอาศัยหนาแน่นปานกลาง					0				24
		3	ย่านพักอาศัยหนาแน่นน้อย							1		
						1	24	0	0	1	24	
2. TRAFFIC	1. การจราจรหนาแน่นน้อย	1	หนาแน่นปานกลาง			0						
		2	หนาแน่นน้อย					1				
		3	หนาแน่นปานกลาง							0		
	2 สภาพการจราจรดี	1	ดี			1						24
		2	ดี					1				
		3	ดี							1		
						1	24	2	48	1	24	
3ACCESSIBILITY	1 การเข้าถึงได้สะดวก	1	สะดวก			1						
		2	สะดวก					1				26
		3	สะดวก							1		

IDEAL SITE

SITE SELECTION

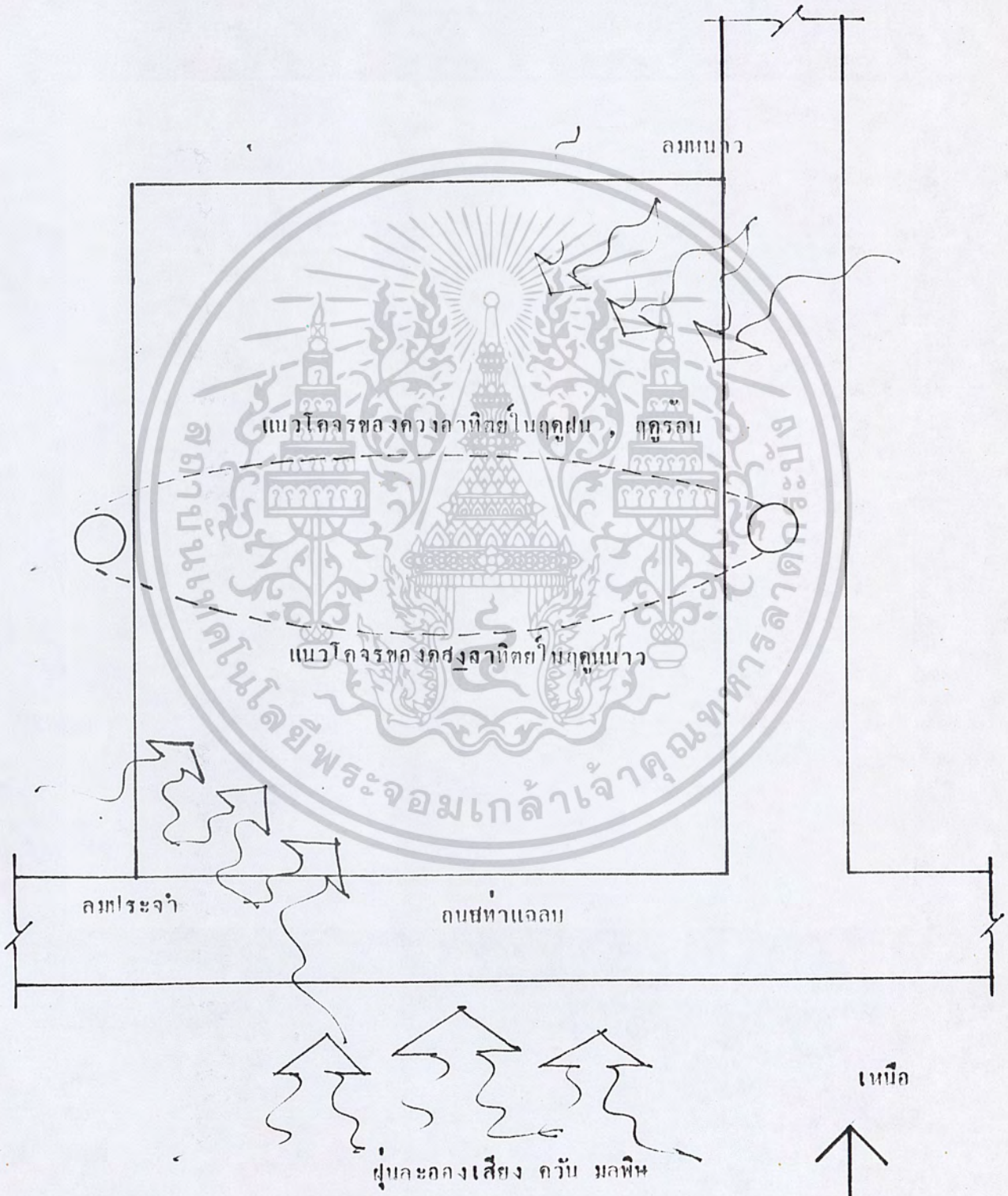
- SITE 1

- SITE 2

- SITE 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

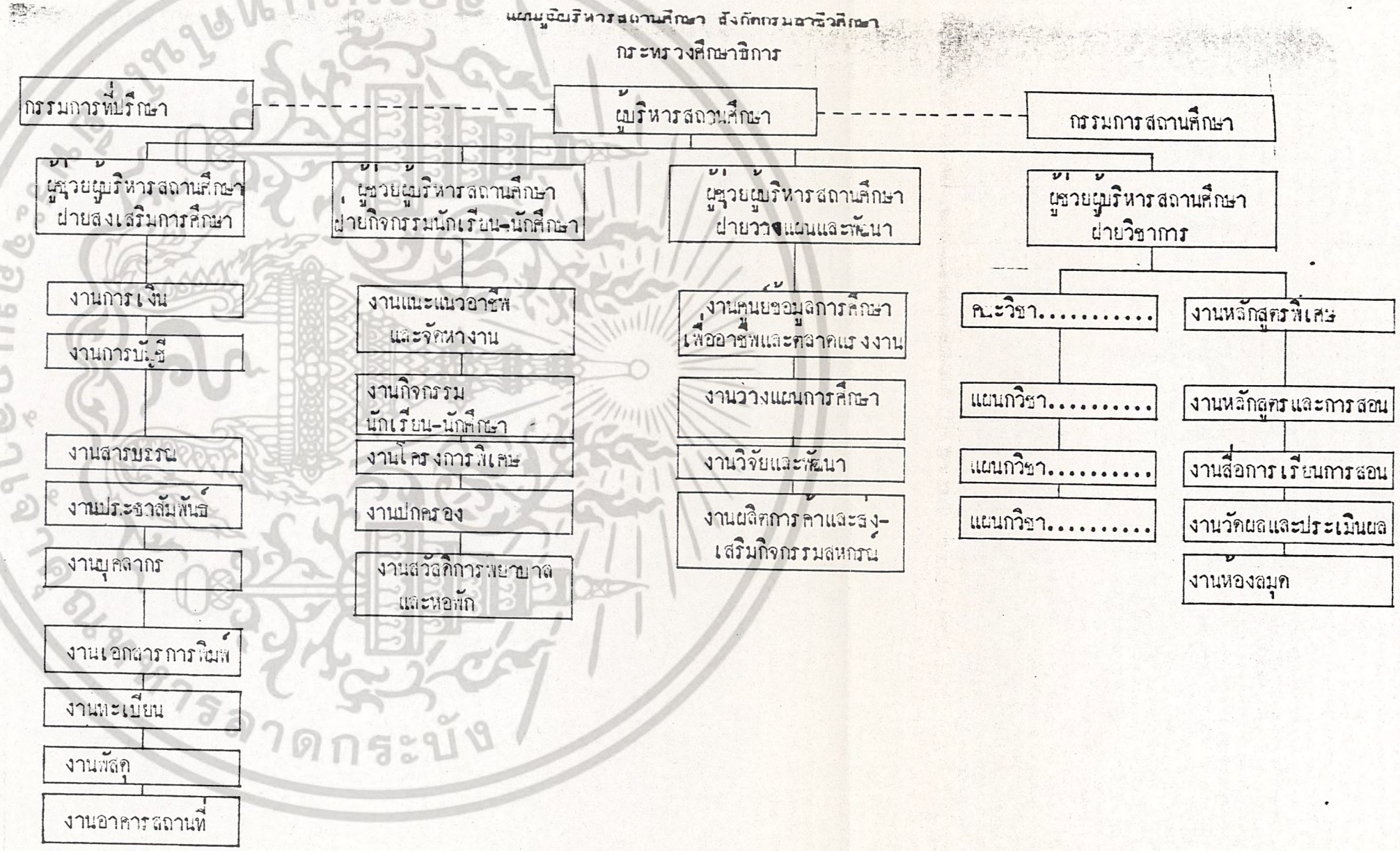
4.4..2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมและรายละเอียดที่ตั้งโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

4.5.1 โครงสร้างขององค์กร



4.5.2 การศึกษาจำนวนผู้ใช้โครงการ

1. อัตรากำลังของบุคลากร, เจ้าหน้าที่

1.1 ฝ่ายบริหาร

ผู้อำนวยการ	1	
ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	4	
หัวหน้าคณะวิชา	4	
รวม	9	คน

1.2 ฝ่ายธุรการ

หัวหน้าการเงิน	1	
เจ้าหน้าที่การเงิน	2	
หัวหน้างานบัญชี	1	
เจ้าหน้าที่บัญชี	2	
หัวหน้างานสารบรรณ	1	
เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ	3	
เจ้าหน้าที่งานประชาสัมพันธ์	1	
เจ้าหน้าที่งานบุคลากร	1	
หัวหน้างานเอกสารการพิมพ์	1	
เจ้าหน้าที่เอกสารการพิมพ์	2	
หัวหน้างานทะเบียน	1	
หัวหน้างานพัสดุ	1	
เจ้าหน้าที่งานพัสดุ	2	
เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่	2	
รวม	23	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ฝ่ายบริการ

งานหลักสูตรพิเศษ	1	
งานหลักสูตรและการสอน	1	
งานสื่อการเรียนการสอน	1	
งานวัดและประเมินผล	2	
งานห้องสมุด	3	
งานแนะแนวอาชีพและจัดหางาน	1	
งานกิจกรรมนักศึกษา	3	
งานโครงการพิเศษ	1	
งานปกครอง	1	
งานสวัสดิการพยาบาล	1	
งานศูนย์ข้อมูลการศึกษาเพื่ออาชีพ และตลาดแรงงาน	1	
งานวางแผนการศึกษาและ งบประมาณ	1	
งานวิจัยและพัฒนา	1	
งานผลิตการค้าและส่งเสริม กิจกรรมสหกรณ์	4	
นักการภารโรง	6	
รวม	28	คน

(พนักงานนักการภารโรง คิดเฉลี่ยคณะวิชาละ 1 คน และบริการทั่วไปอีก 2 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	แผนกวิชา	จำนวนนศ. ใน 1 ปี การศึกษา	จำนวน นศ.ใน 1 รุ่น	จำนวน นศ.ใน 1 รอบ	คณะวิชา
1	พิมพ์ดีด	225	75	25	พณิชยกรรม
2	บัญชี	225	75	25	
3	อาหาร	125	45	15	คหกรรม
4	ขนม	125	45	15	
5	ตัดเสื้อชาย	125	45	15	
6	ตัดเสื้อสตรี	125	45	15	
7	เสริมสวย	125	45	15	
8	เย็บจักรอุตสาหกรรม	125	45	15	
9	ศิลปประดิษฐ์	180	60	20	ศิลปหัตถกรรม
10	ศิลปประยุกต์	180	60	20	
11	อัญมณี	180	60	20	
12	ช่างเครื่องยนต์	225	75	15	อุตสาหกรรม
13	ช่างเคาะพ่นสีรถยนต์	225	75	15	
14	ช่างเชื่อมโลหะ	225	75	15	
15	ช่างไฟฟ้า	225	75	15	
16	ช่างเครื่องปรับอากาศ,ทำความเย็น	225	75	15	
17	ช่างเดินสายไฟฟ้าในระบบอุตสาหกรรม	225	75	15	
18	ช่างวิทยุ-โทรทัศน์	225	75	15	
19	ช่างก่อสร้าง	225	75	15	
20	ช่างประปาและสุขภัณฑ์	225	75	15	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จำนวนครู-อาจารย์

จากเกณฑ์มาตรฐานของกรมอาชีวศึกษา ซึ่งกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน จำนวนครู-อาจารย์ สำหรับวิทยาลัยสารพัดช่าง ดังนี้

คณะวิชาพาณิชยกรรม	จำนวนนักศึกษา	25 คน/ครู 1 คน
คณะวิชาคหกรรม	จำนวนนักศึกษา	15 คน/ครู 1 คน
คณะวิชาศิลปหัตถกรรม	จำนวนนักศึกษา	20 คน/ครู 1 คน
คณะวิชาอุตสาหกรรม	จำนวนนักศึกษา	15 คน/ครู 1 คน
คณะวิชาเกษตรกรรม	จำนวนนักศึกษา	15 คน/ครู 1 คน

จากจำนวนนักศึกษาในโครงการจะได้จำนวนครู-อาจารย์ จากการเรียนใน 1 รุ่นดังนี้

1. คณะวิชาพาณิชยกรรม	จำนวนนักศึกษา	50 คน	จำนวนครู-อาจารย์ 6 คน
2. คณะวิชาคหกรรม	จำนวนนักศึกษา	90 คน	จำนวนครู-อาจารย์ 18 คน
3. คณะวิชาศิลปหัตถกรรม	จำนวนนักศึกษา	60 คน	จำนวนครู-อาจารย์ 9 คน
4. คณะวิชาอุตสาหกรรม	จำนวนนักศึกษา	135 คน	จำนวนครู-อาจารย์ 27 คน
สรุป		60 คน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

7.00-8.00 8.00-9.00 9.00-10.00 10.00-11.00 11.00-12.00 12.00-13.00 13.00-14.00 14.00-15.00 15.00-16.00 16.00-17.0 17.00-18.00 18.00-19.00 19.00-20.00

1. พฤติกรรมของผู้บริหาร, เจ้าหน้าที่

เข็นชื่อ, พักผ่อน ปฏิบัติราชการ พักกลางวัน, รับประทานอาหาร ปฏิบัติราชการ

2. พฤติกรรมของผู้มาติดต่อ

ติดต่องาน พักกลางวัน ติดต่องาน

3. พฤติกรรมของอาจารย์

เข็นชื่อ, พักผ่อน ปฏิบัติราชการ พักกลางวัน ปฏิบัติราชการ พักผ่อน รับประทานอาหาร ปฏิบัติราชการ (ล่วงเวลา)

4. พฤติกรรมของนักศึกษา

พักผ่อน เรียน, ปฏิบัติงาน พักผ่อน รับประทานอาหาร เรียนปฏิบัติงาน พักผ่อน รับประทานอาหาร เรียน, ปฏิบัติงาน กลับบ้าน

4.5.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของวิทยาลัยสารพัดช่าง

1) องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการโดยทั่วไป

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1. อาคารที่ทำการ	1 ห้องผู้อำนวยการ
1.1 ฝ่ายบริหาร	2 ห้องผู้ช่วย ฝ่ายส่งเสริมการศึกษา
	3 ห้องผู้ช่วย ฝ่ายวิชาการ
	4 ห้องผู้ช่วย ฝ่ายกิจกรรมนักศึกษา
	5 ห้องผู้ช่วย ฝ่ายวางแผนและพัฒนา
	6 ห้องหัวหน้าคณะวิชา
	7 ห้องประชุมผู้บริหาร
	8 ห้องน้ำ-ส้วม
1.2 ฝ่ายธุรการ	1 งานการเงิน
	2 งานบัญชี
	3 งานสารบรรณ
	4 งานประชาสัมพันธ์
	5 งานบุคลากร
	6 งานเอกสารการพิมพ์
	7 งานทะเบียน
	8 งานพัสดุ
	9 งานอาคารสถานที่
	10 ห้องเก็บพัสดุ
	11 ห้องน้ำ-ส้วม
	12 ห้องประชุมเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1.3 ฝ่ายบริการและพัฒนาการศึกษา	1 งานแนะแนวอาชีพและจัดหางาน
	2 งานกิจกรรมนักศึกษา
	3 งานโครงการพิเศษ
	4 งานปกครอง
	5 งานสวัสดิการพยาบาล
	6 งานหลักสูตรพิเศษ
	7 งานหลักสูตรและการสอน
	8 งานสื่อการเรียนการสอน
	9 งานวัดและประเมินผล
	10 งานศูนย์ข้อมูลการศึกษาเพื่ออาชีพและตลาดแรงงาน
	12 งานวางแผนการศึกษาและงบประมาณ
	13 งานวิจัยและพัฒนา
	14 งานผลิตการค้าและส่งเสริมกิจกรรมสหกรณ์
	15 ห้องน้ำ-ส้วม
2 ส่วนการศึกษาเครื่องมือเบา	
2.1 คณะวิชาพาณิชยกรรม	1 ห้องพักครู
	2 ห้องปฏิบัติการพิมพ์ดีด
	3 ห้องปฏิบัติการบัญชี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
2.2 คณะวิชาคหกรรม	1 ห้องพักครู
	2 ห้องปฏิบัติการอาหาร
	3 ห้องปฏิบัติการขนม
	4 ห้องปฏิบัติการผ้า
	5 ห้องตัดเย็บเสื้อผ้าอุตสาหกรรม
	6 ห้องปฏิบัติงานช่างเสริมสวย
2.3 คณะวิชาศิลปหัตถกรรม	1 ห้องพักครู
	2 ห้องปฏิบัติการศิลปประดิษฐ์
	3 ห้องปฏิบัติการศิลปประยุกต์
	4 ห้องเขียนแบบ
	5 ห้องปฏิบัติการถ่ายรูป
	6 ห้องปฏิบัติงานอัญมณี
3 ส่วนการศึกษาเครื่องมือหนัก	
คณะวิชาอุตสาหกรรม	1 ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติ
3.1 แผนกช่างยนต์	2 ห้องพักครู
- ช่างยนต์	3 น้ำ-ส้วม
- ช่างเคาะพ่นสีรถยนต์	4 ปฏิบัติการบำรุงรักษารถยนต์
	5 ปฏิบัติซ่อมและปรับแต่งเครื่องยนต์
	6 ปฏิบัติวิชาจักรยานยนต์และเครื่องยนต์เล็ก
	7 ห้องเก็บเครื่องมือ

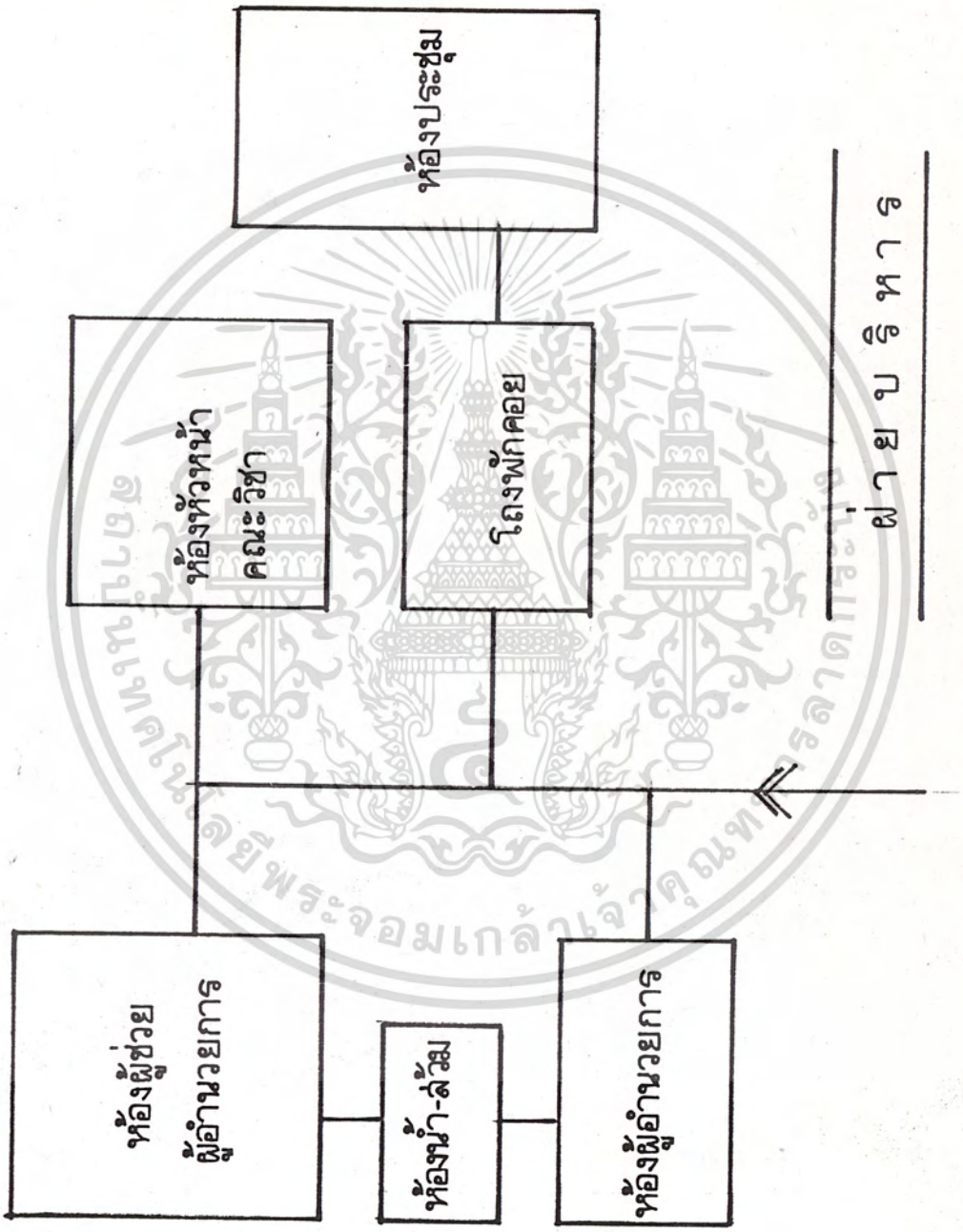
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
	8 ห้องเก็บพัสดุและอุปกรณ์
	9 ห้องปฏิบัติไฟฟ้ารถยนต์
	10 ห้องพ่นสี
	11 ฝึกงานล้างรถยนต์เบิดโล่ง
3.2 แผนกช่างเชื่อมโลหะแผ่น - ช่างเชื่อมโลหะ	1. ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติ 2. ห้องพักครู 3. ห้องน้ำ-ส้วม 4. ฝึกเชื่อมไฟฟ้า 5. ฝึกเชื่อมแก๊ส 6. ห้องเก็บเครื่องมือ 7. ห้องเก็บวัสดุฝึก 8. ห้องทดสอบงานเชื่อม 9. ห้องปฏิบัติงานชุบ 10. ห้องปฏิบัติงานสี
3.3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง - ช่างไฟฟ้ากำลัง - ช่างเครื่องทำความเย็น/ปรับอากาศ - ช่างเดินสายไฟฟ้าในงานอุตฯ - ช่างวิทยุ-โทรทัศน์	1. ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติ 2. ห้องพักครู 3. ห้องน้ำ-ส้วม 4. ฝึกงานทั่วไป 5. ฝึกงานเครื่องควบคุมไฟฟ้า 6. ฝึกงานเครื่องทำความเย็น/ปรับอากาศ 7. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปหาประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
	8. ฝึกล้างเครื่องทำความเย็น
	9. ฝึกงานเดินสายไฟ-ติดตั้งไฟฟ้า
	10. ปฏิบัติงานช่างวิทยุ-โทรทัศน์
3.4 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง	1. ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติ
	2. ห้องพักครู
	3. ห้องน้ำ-ส้วม
	4. ฝึกงานไม้และที่ประกอบงาน
	5. ที่ติดตั้งเครื่องจักรกลงานไม้
	6. ฝึกงานระบบท่อและสุขภัณฑ์
	7. ฝึกงานสี
	8. ฝึกงานปูน
	9. ฝึกงานเหล็กเสริมคอนกรีต
	10. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก
4. ส่วนบริการ	1. โรงอาหาร
	2. ห้องประชุมรวม
	3. ห้องสมุดกลาง
	4. ห้องพยาบาล
	5. ที่แสดงผลงานนักศึกษา
	6. ที่จอดรถยนต์
	7. ที่จอดจักรยานและจักรยานยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายบริหาร

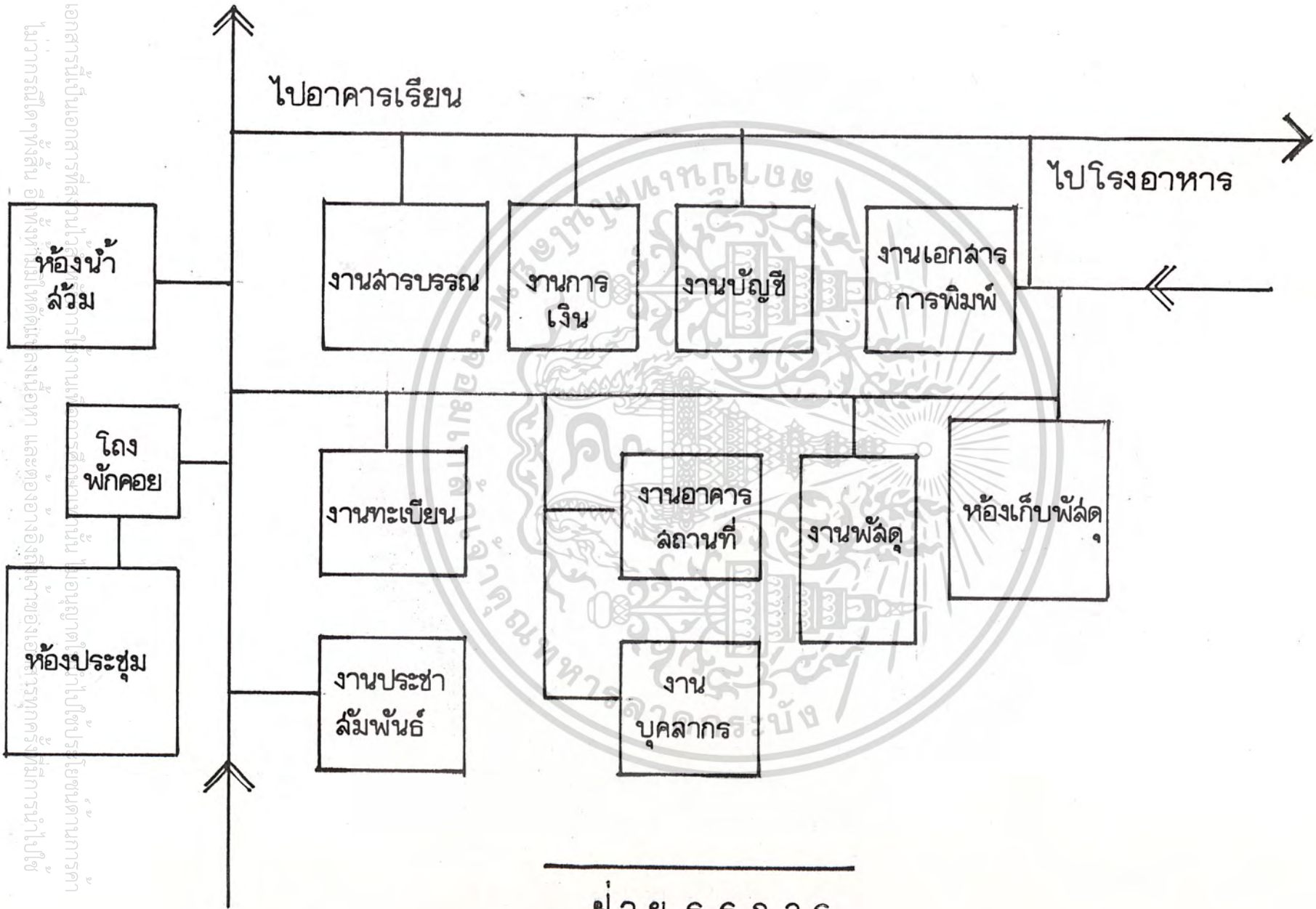
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1	ห้องผู้อำนวยการ		3	3	3	3	2	4	3	1	22
2	ห้องผช. ฝ่ายส่งเสริมการศึกษา			3	3	3	2	4	1	1	20
3	ห้องผช. ฝ่ายวิชาการ				3	3	2	4	1	1	20
4	ห้องผช. ฝ่ายกิจกรรมนักศึกษา					3	2	4	1	1	20
5	ห้องผช. ฝ่ายวางแผนและพัฒนา						2	4	1	1	20
6	ห้องหัวหน้าคณะวิชา							4	1	1	16
7	ห้องประชุมผู้บริหาร								3	1	28
8	โถงพักคอย									1	12
9	น้ำ - ล้วม										8

บริหารสัมพันธ์

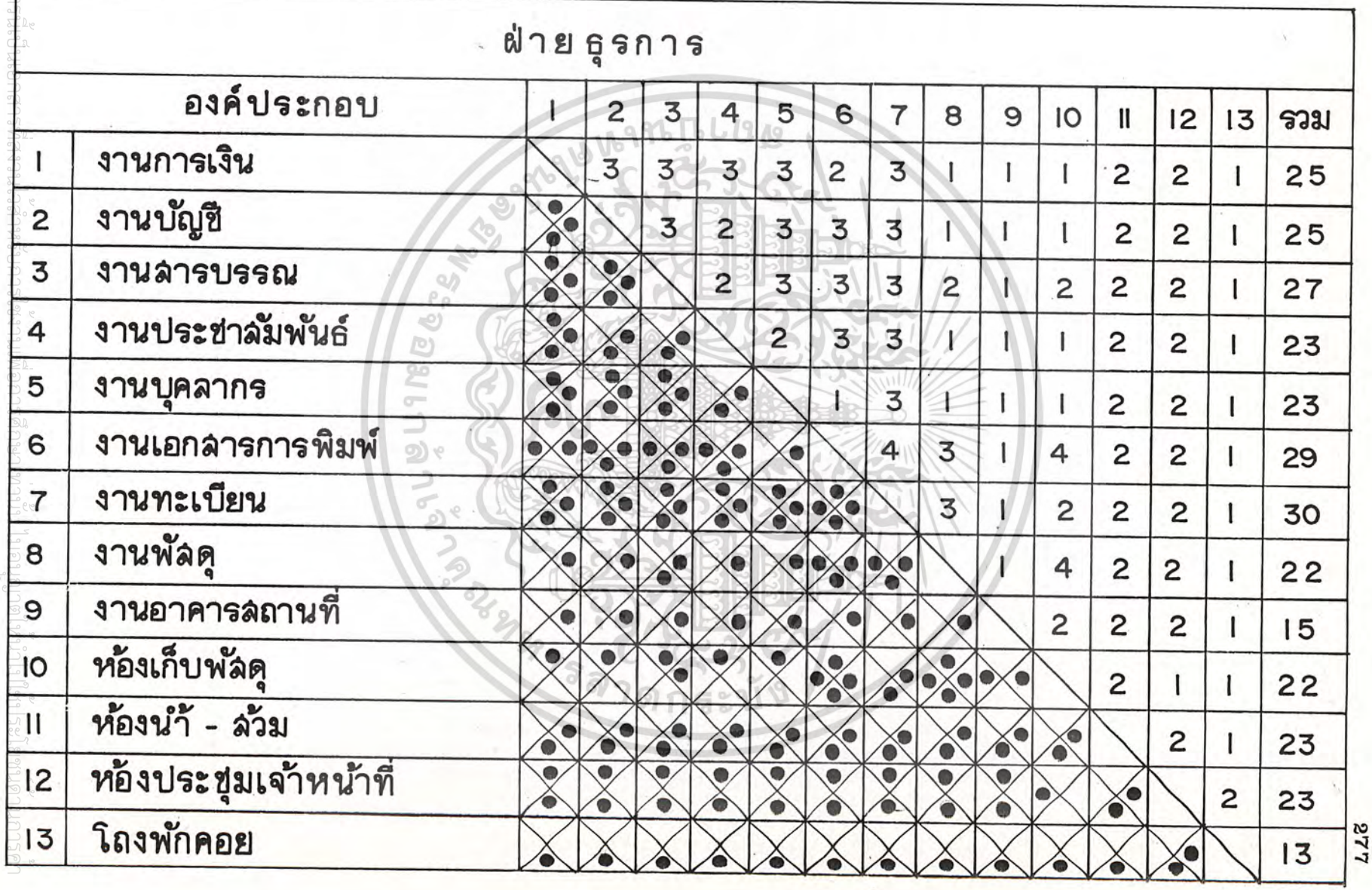
บริการสัมพันธ์

ติดต่อสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์


ไปอาคารเรียน
ไปโรงอาหาร
ห้องน้ำ
ล้วม
งานสารบรรณ
งานการ
เงิน
งานบัญชี
งานเอกสาร
การพิมพ์
โถง
พักคอย
งานทะเบียน
งานอาคาร
สถานที่
งานพัสดุ
ห้องเก็บพัสดุ
ห้องประชุม
งานประชา
สัมพันธ์
งาน
บุคลากร

ฝ่ายธุรการ

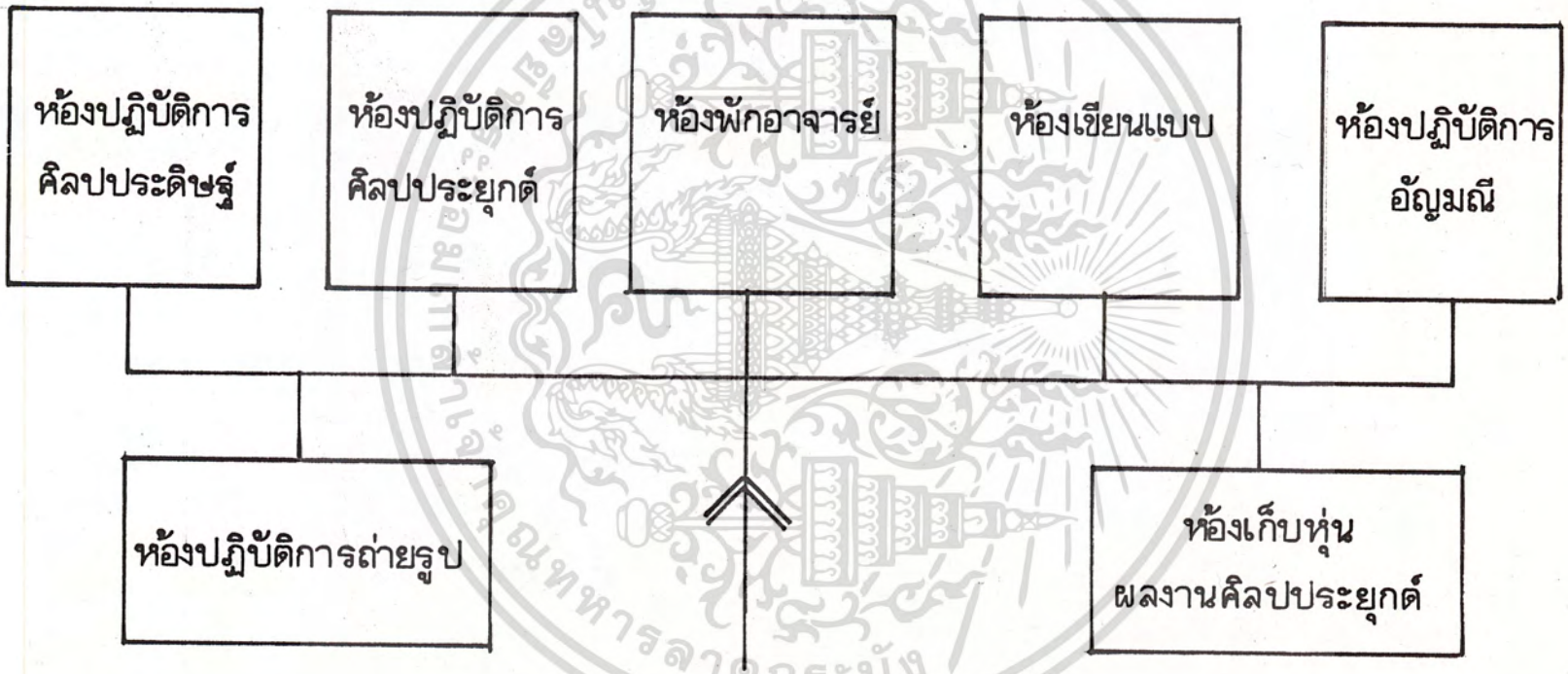


	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	รวม
1	งานการเงิน		3	3	3	3	2	3	1	1	1	2	2	1	25
2	งานบัญชี			3	2	3	3	3	1	1	1	2	2	1	25
3	งานสารบรรณ				2	3	3	3	2	1	2	2	2	1	27
4	งานประชาสัมพันธ์					2	3	3	1	1	1	2	2	1	23
5	งานบุคลากร						1	3	1	1	1	2	2	1	23
6	งานเอกสารการพิมพ์							4	3	1	4	2	2	1	29
7	งานทะเบียน								3	1	2	2	2	1	30
8	งานพัสดุ									1	4	2	2	1	22
9	งานอาคารสถานที่										2	2	2	1	15
10	ห้องเก็บพัสดุ											2	1	1	22
11	ห้องน้ำ - สว้ม												2	1	23
12	ห้องประชุมเจ้าหน้าที่													2	23
13	โถงพักคอย														13

โครงสร้างการบริหารงานของ
ผู้บริหาร
ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยผู้บริหาร
ผู้ช่วยผู้บริหาร
ผู้ช่วยผู้บริหาร

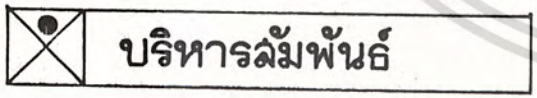
ฝ่ายบริการและพัฒนาการศึกษา

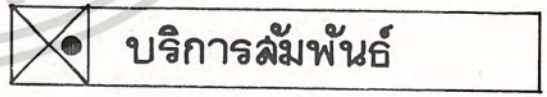
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1	งานแนะแนวและจัดหางาน		3	3	3	1	3	3	2	3	4	3	4	1	2	35
2	งานกิจกรรมนักศึกษา			3	3	1	3	3	2	3	2	3	2	1	2	31
3	งานโครงการพิเศษ				3	1	3	3	2	3	3	3	4	1	2	34
4	งานปกครอง					1	3	3	2	3	3	3	2	1	2	32
5	งานสวัสดิการพยาบาล						1	1	2	3	3	3	2	1	2	22
6	งานหลักสูตรพิเศษ							3	2	3	3	3	2	1	2	32
7	งานหลักสูตรและการสอน								2	3	3	3	2	1	2	32
8	งานสื่อการเรียนการสอน									3	3	3	2	1	2	28
9	งานวัดและประเมินผล										3	3	2	1	2	35
10	งานศูนย์ข้อมูล											3	2	1	2	35
11	งานวางแผนการศึกษา,งบประมาณ												2	1	2	35
12	งานวิจัยและพัฒนา													1	2	29
13	งานผลิตการค้าและสหกรณ์														2	14
14	ห้องน้ำ - ส้วม															26

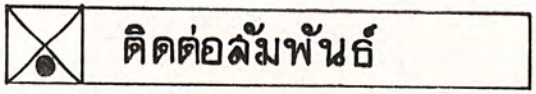


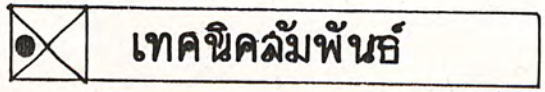
คณะวิชาศิลปหัตถกรรม

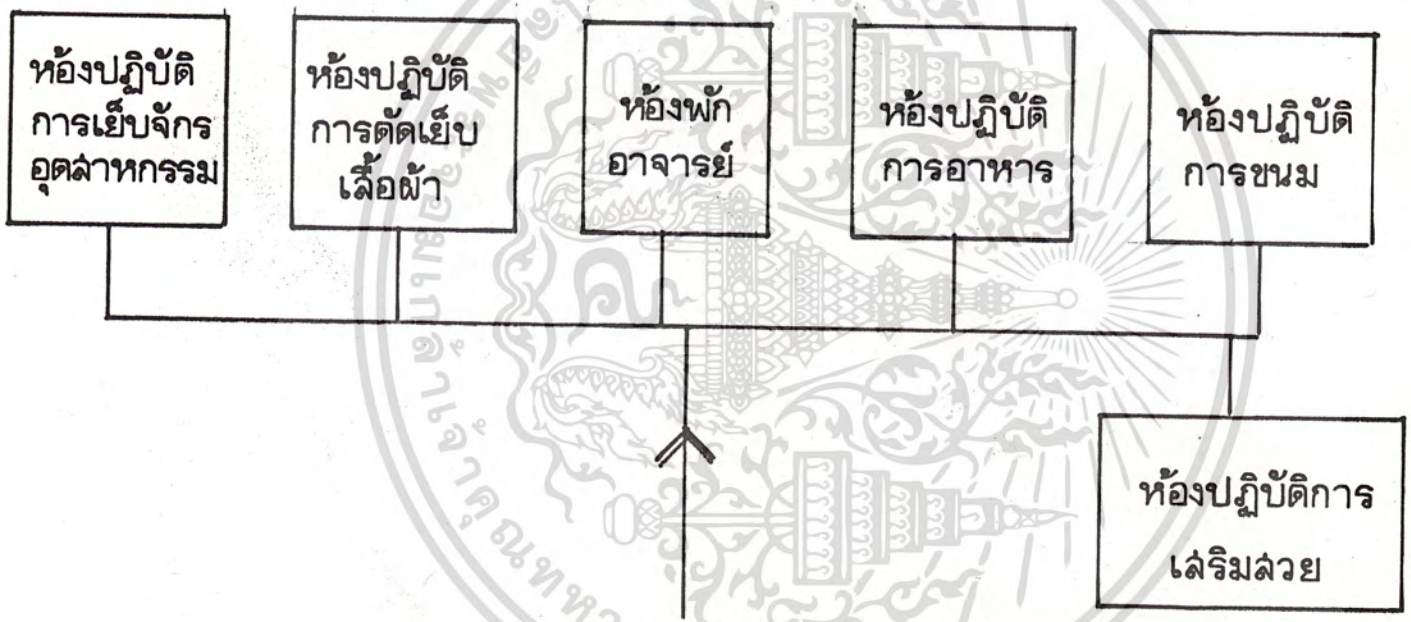
คณะวิชา ศิลปหัตถกรรม									
องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	รวม
1	ห้องพักอาจารย์		4	4	4	4	4	4	24
2	ห้องปฏิบัติการศิลปประดิษฐ์			1	1	1	1	1	9
3	ห้องปฏิบัติการศิลปประยุกต์				3	3	3	1	15
4	ห้องเขียนแบบ					3	3	1	15
5	ห้องปฏิบัติการถ่ายรูป						3	1	15
6	ห้องเก็บหุ่น,ผลงานศิลปประยุกต์							1	15
7	ห้องปฏิบัติการอัญมณี								9





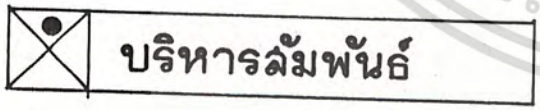


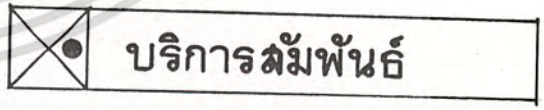


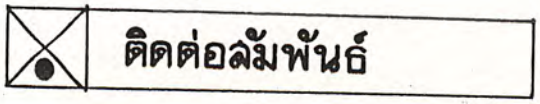


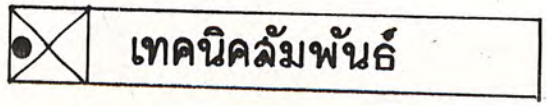
คณะวิชาคหกรรม

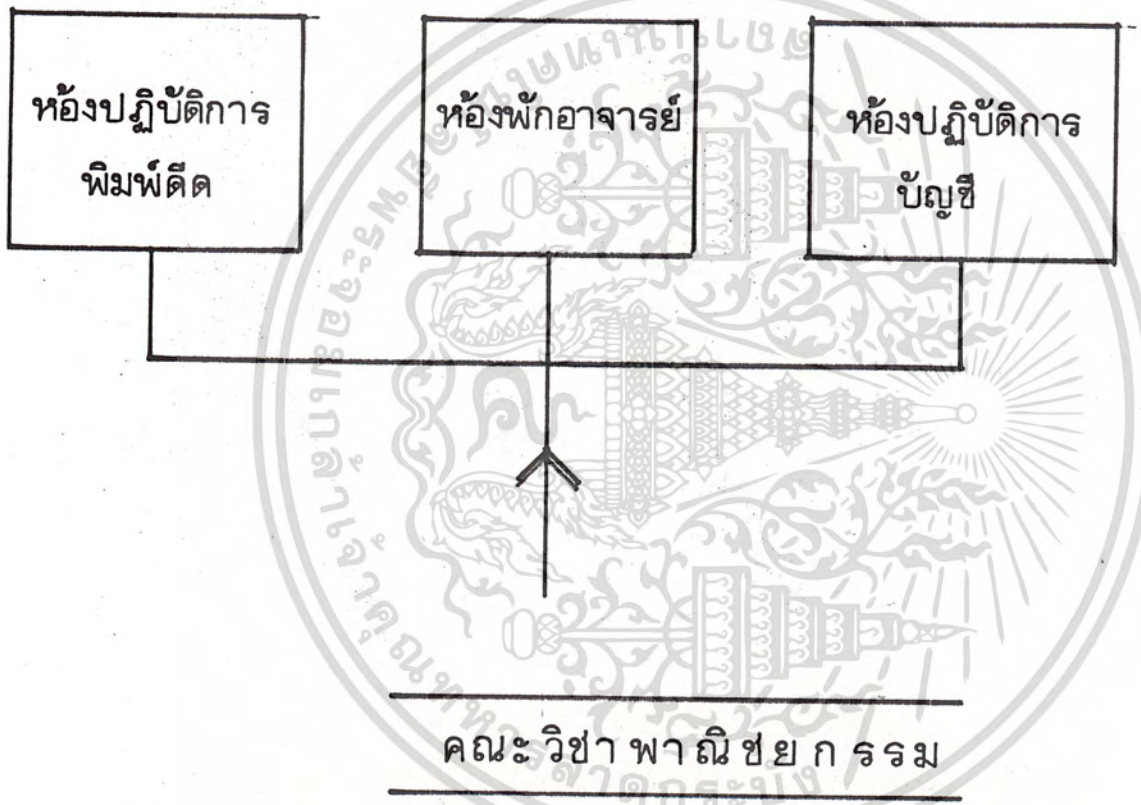
คณะวิชา คหกรรม
องค์ประกอบ
1 2 3 4 5 6 รวม
1 ห้องพักอาจารย์ 4 4 4 4 4 20
2 ห้องปฏิบัติการอาหาร 3 3 3 3 16
3 ห้องปฏิบัติการขนม 3 3 3 16
4 ห้องปฏิบัติการตัดเย็บเสื้อผ้า 3 3 16
5 ห้องเย็บจักรอุตสาหกรรม 3 16
6 ห้องปฏิบัติการเสริมสวย 16


บริหารสัมพันธ์

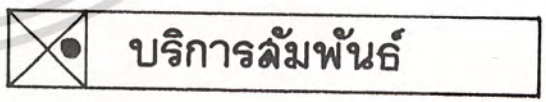

บริการสัมพันธ์

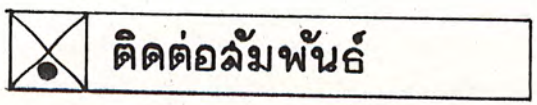

ติดต่อสัมพันธ์

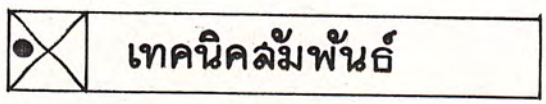

เทคนิคสัมพันธ์

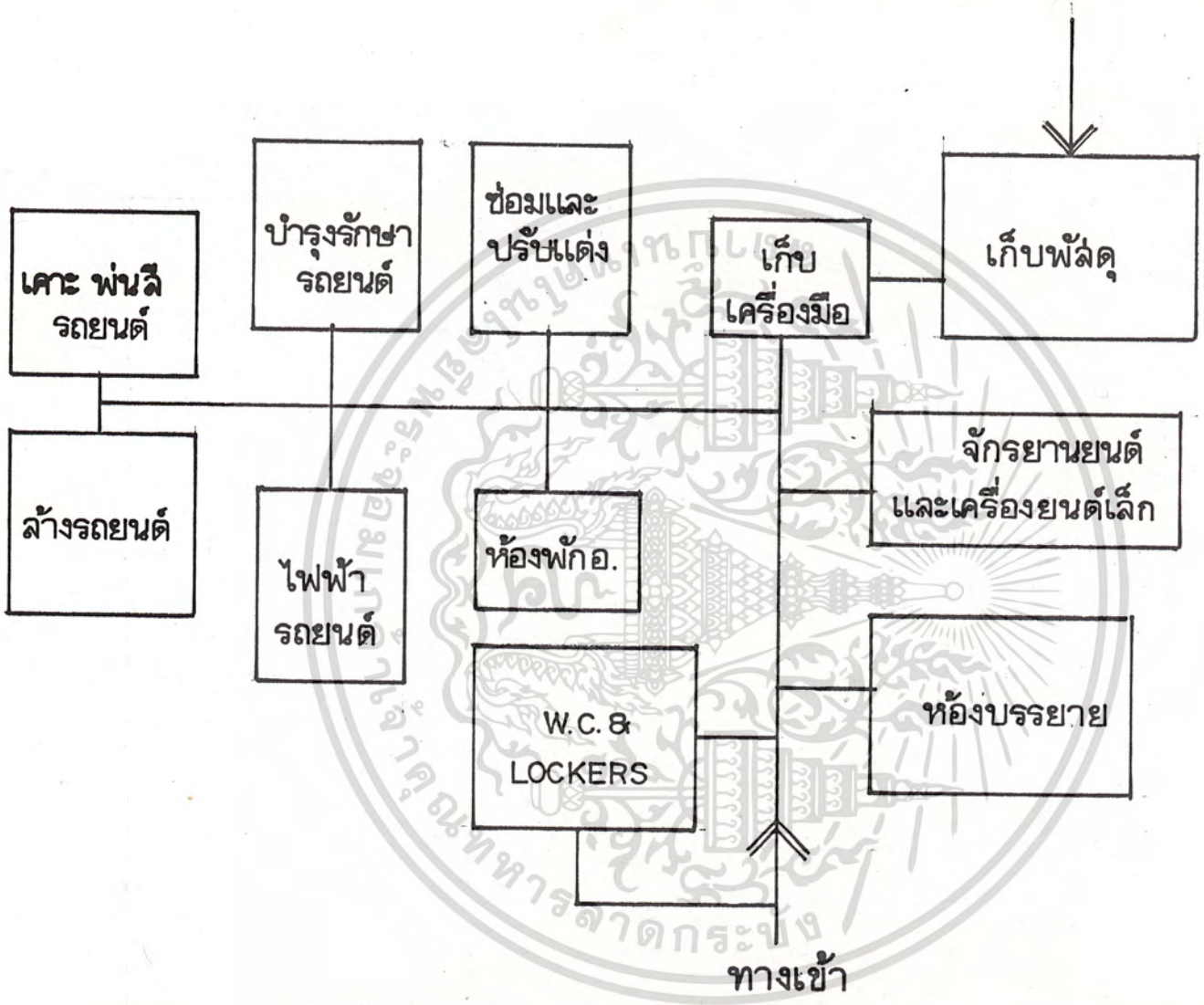

ห้องปฏิบัติการ
พิมพ์ดีด
ห้องพักอาจารย์
ห้องปฏิบัติการ
บัญชี
คณะวิชาพาณิชยกรรม

คณะวิชา พาณิชยกรรม					
องค์ประกอบ		1	2	3	รวม
1	ห้องพักอาจารย์		3	3	6
2	ห้องปฏิบัติการพิมพ์ดีด			3	6
3	ห้องปฏิบัติการบัญชี				6





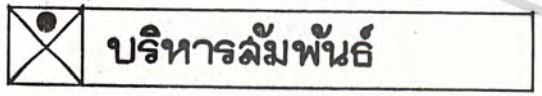


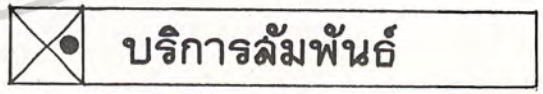

เคาะ พ่นสี
รถยนต์
บำรุงรักษา
รถยนต์
ซ่อมและ
ปรับแต่ง
เก็บ
เครื่องมือ
เก็บพัสดุ
ล้างรถยนต์
ไฟฟ้า
รถยนต์
ห้องพัก อ.
จักรยานยนต์
และเครื่องยนต์เล็ก
W.C. &
LOCKERS
ห้องบรรยาย
ทางเข้า

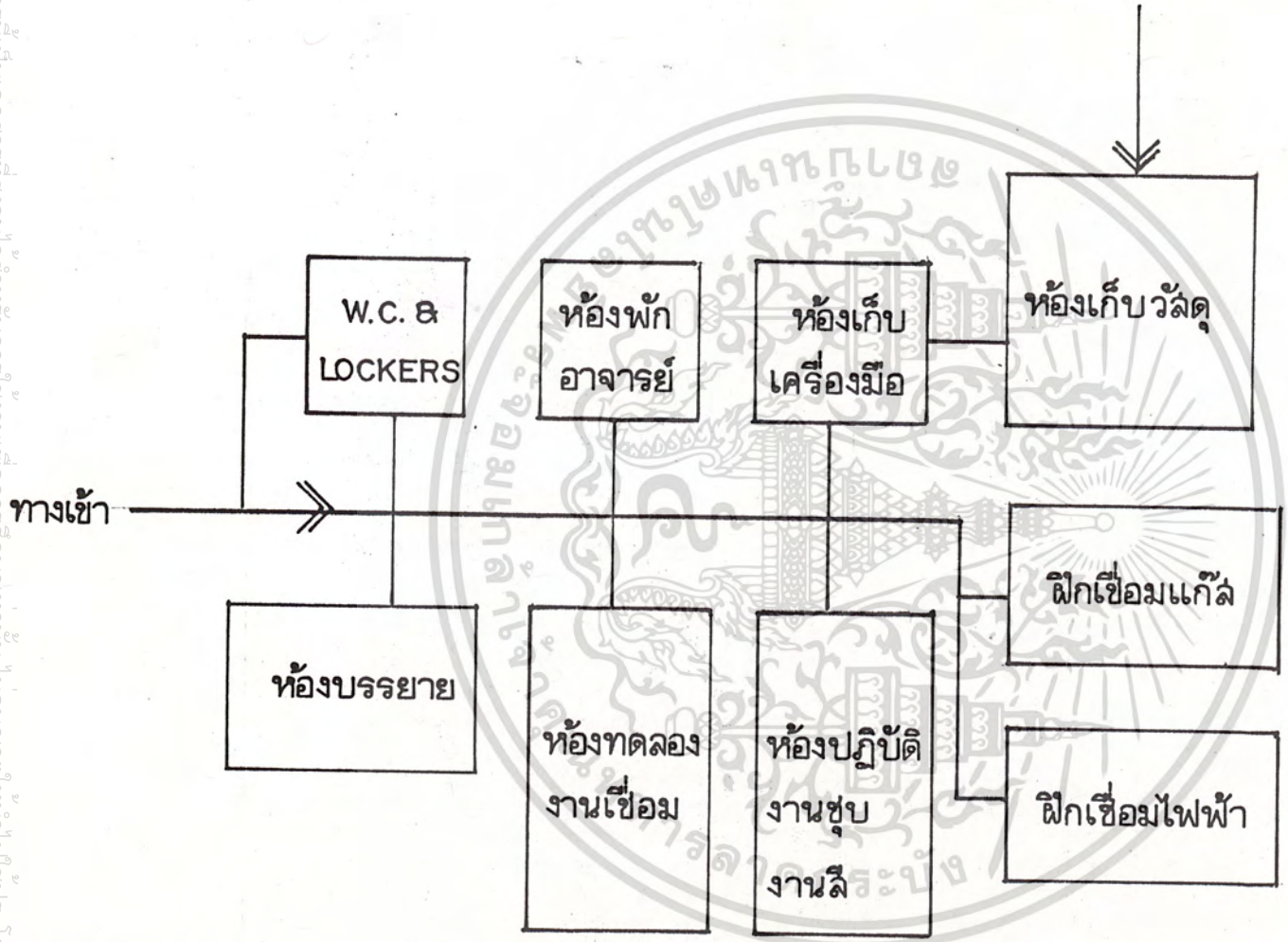
แผนกช่างยนต์

คณะวิชา ช่างอุตสาหกรรม **แผนก**ช่างยนต์

องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1	ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติ		2	3	3	3	2	2	3	3	2	23
2	ห้องพักอาจารย์			2	2	2	2	2	2	2	2	18
3	ปฏิบัติการบำรุงรักษารถยนต์				3	3	3	2	3	2	2	23
4	ซ่อมและปรับแต่งเครื่องยนต์					3	3	3	3	3	3	26
5	จักรยานยนต์,เครื่องยนต์เล็ก						2	2	2	2	2	21
6	ห้องเก็บเครื่องมือ							2	2	3	3	22
7	ห้องเก็บพัสดุและอุปกรณ์								3	3	3	22
8	ห้องปฏิบัติไฟฟ้ารถยนต์									2	2	22
9	ห้องพ่นสี										2	22
10	ฝึกล้างรถยนต์เปิดโล่ง											21







แผนกช่างเชื่อมโลหะ

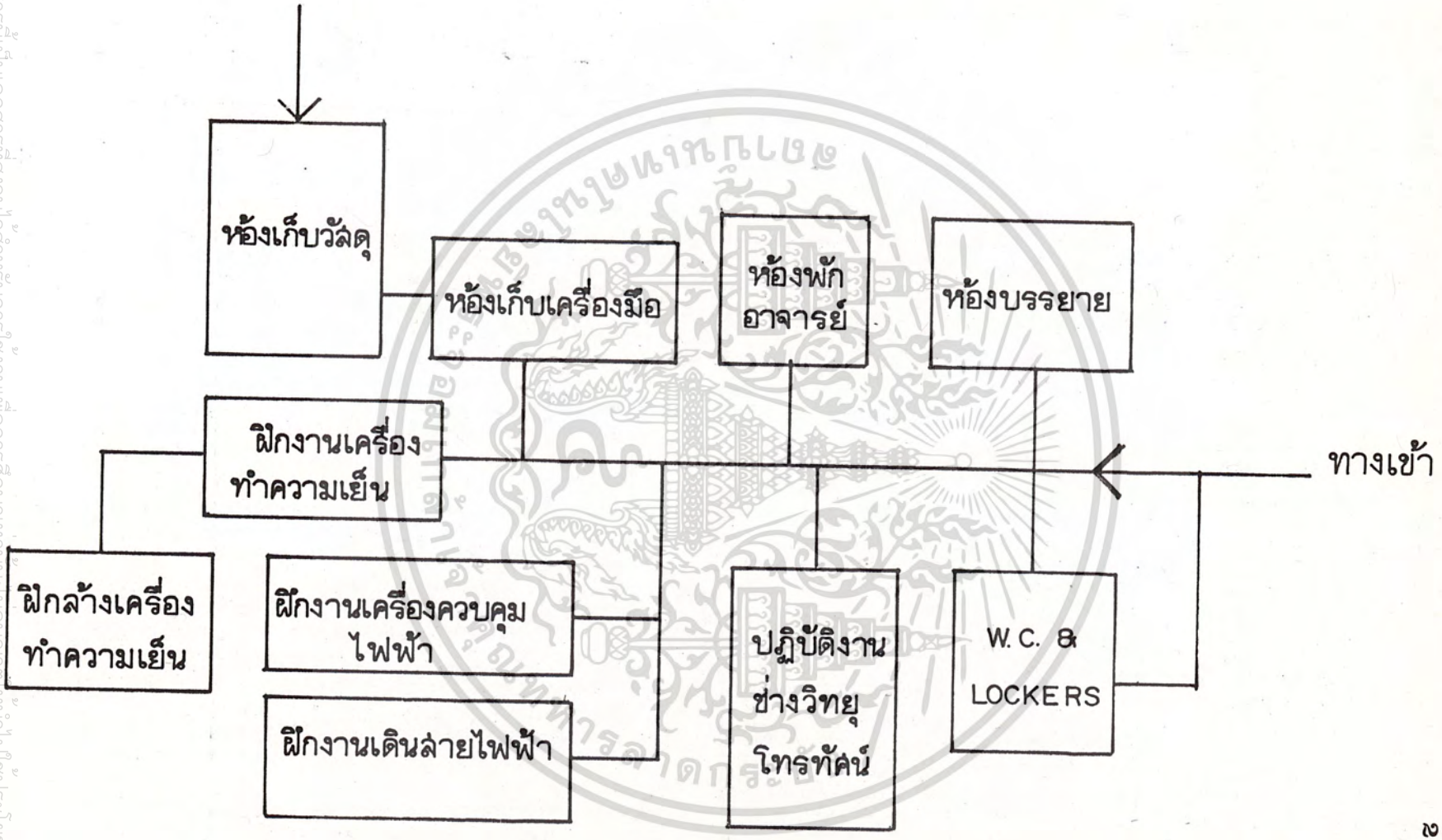
คณะวิชา ช่างอุตสาหกรรม แผนกช่างเชื่อมโลหะ												
องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1	ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติ		2	3	2	2	1	1	2	2	2	17
2	ห้องพักอาจารย์			2	2	2	1	1	2	2	2	16
3	ห้องน้ำ - ล้วม				2	2	1	1	2	2	2	17
4	ฝึกเชื่อมไฟฟ้า					3	3	3	3	3	3	24
5	ฝึกเชื่อมแก๊ส						3	3	2	2	2	21
6	ห้องเก็บเครื่องมือ							1	2	2	2	16
7	ห้องเก็บวัสดุฝึก								2	2	2	16
8	ห้องทดลองงานเชื่อม									2	2	19
9	ห้องปฏิบัติงานขุบ										2	19
10	ห้องปฏิบัติงานลี											19

บริหารสัมพันธ์

บริการสัมพันธ์

ติดต่อสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์



แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง

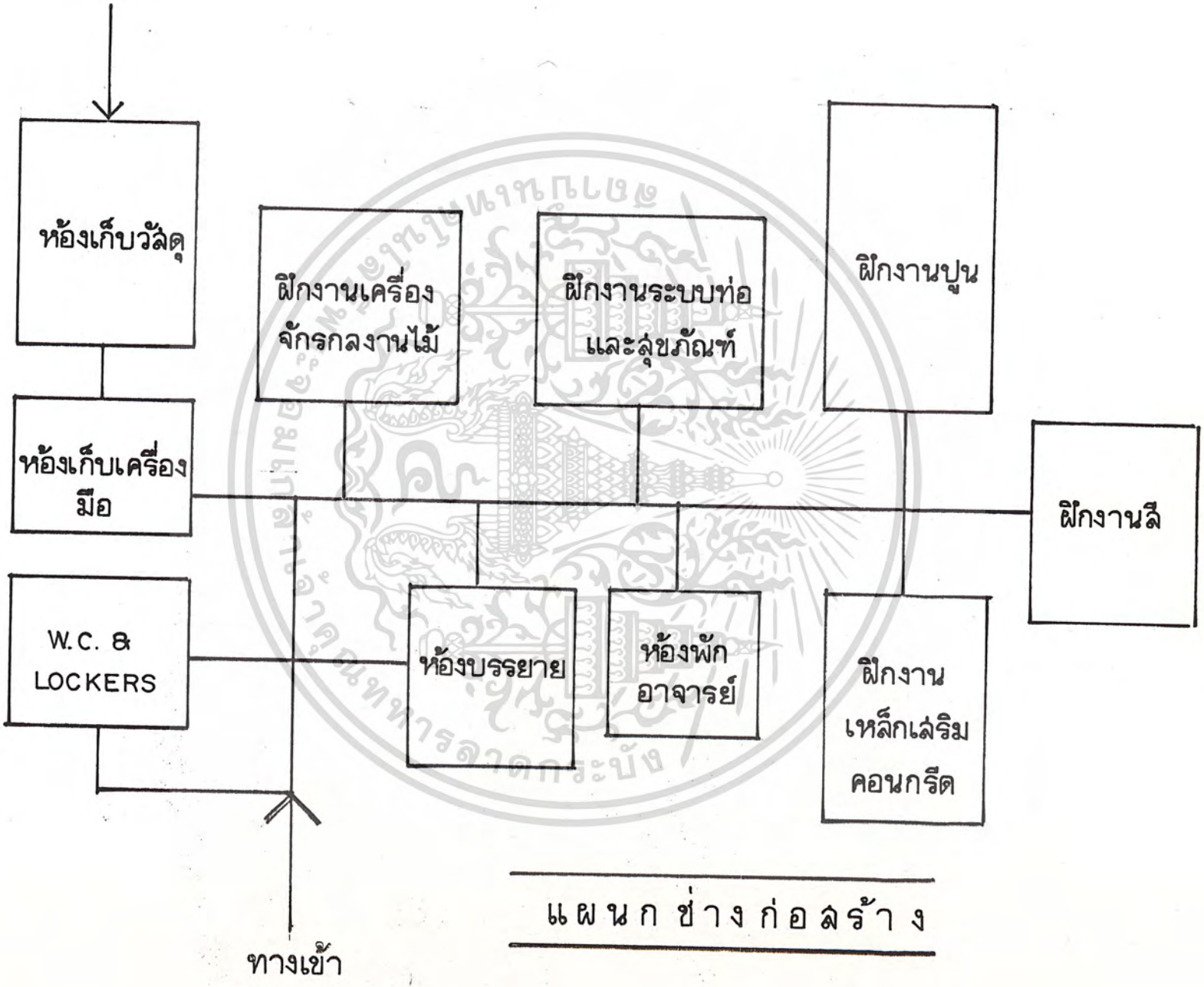
คณะวิชาช่างอุตสาหกรรม		แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง										
องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1	ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติ		3	2	2	2	2	2	2	2	2	19
2	ห้องพักอาจารย์			3	2	2	2	2	2	2	2	20
3	ห้องน้ำ - ล้วม				2	2	2	2	2	2	2	19
4	ฝึกงานทั่วไป					2	2	2	2	2	2	18
5	ฝึกงานเครื่องควบคุมไฟฟ้า						2	2	3	2	2	19
6	ฝึกงานเครื่องทำความเย็น							2	2	2	2	18
7	ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก								3	3	3	21
8	ฝึกล้างเครื่องทำความเย็น									1	2	19
9	ฝึกงานเดินสายไฟ-ติดตั้งไฟฟ้า										1	17
10	ปฏิบัติงานช่างวิทยุ - โทรทัศน์											18

บริหารสัมพันธ์

บริการสัมพันธ์

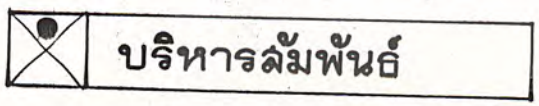
ติดต่อสัมพันธ์

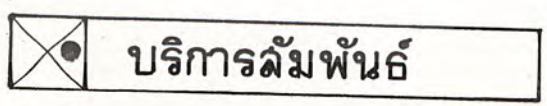
เทคนิคสัมพันธ์

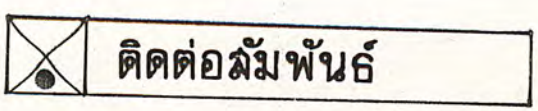


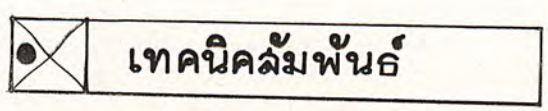
แผนก ช่าง ก่อสร้าง

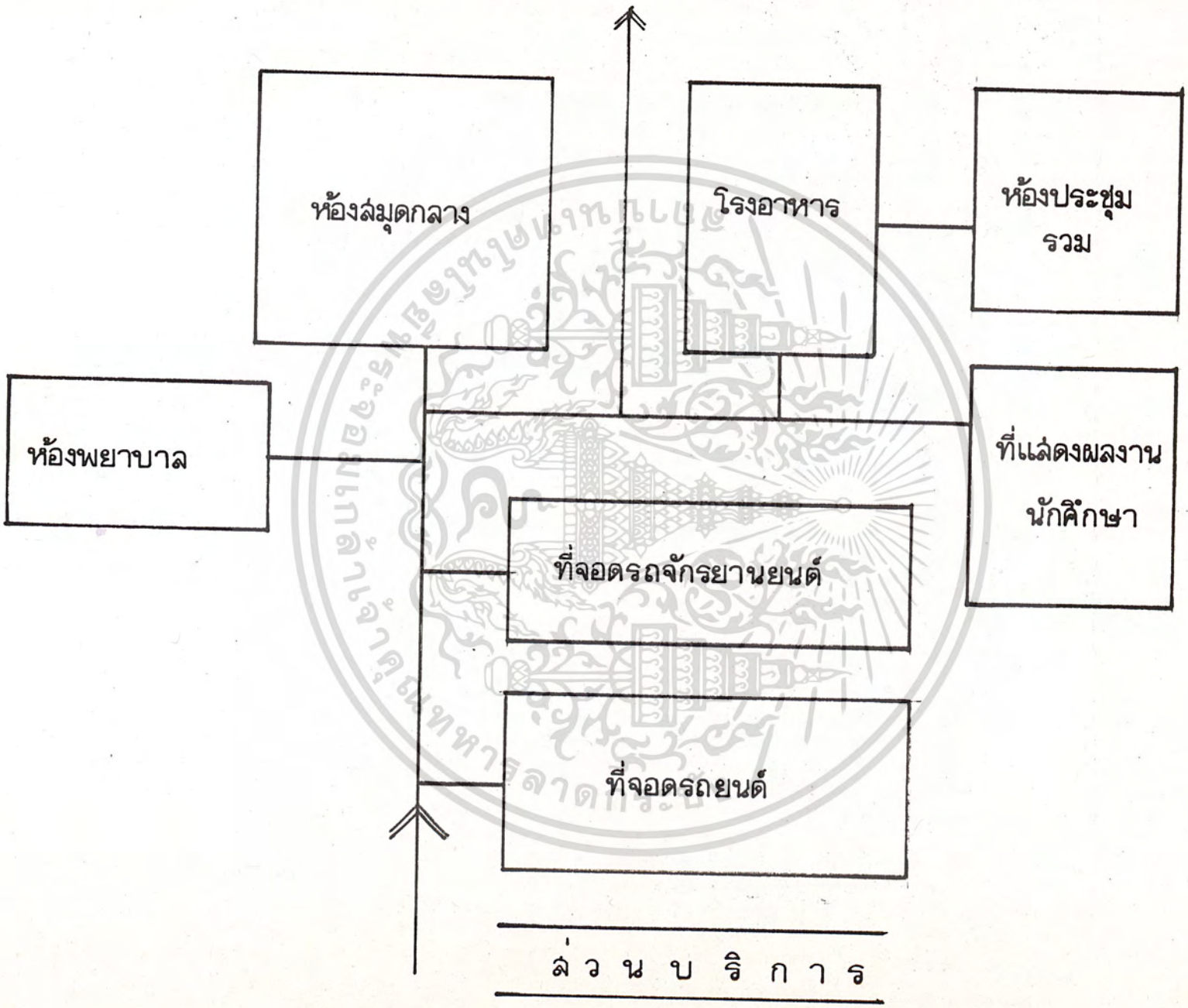
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1	ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติ		2	2	3	3	3	3	3	3	3	25
2	ห้องพักอาจารย์			2	2	2	2	2	2	2	4	20
3	ห้องน้ำ - ล้วม				2	2	2	2	2	2	1	17
4	ฝึกงานไม้และที่ประกอบงาน					2	1	1	1	1	2	15
5	ที่ติดตั้งเครื่องจักรกลงานไม้						1	1	1	1	2	15
6	ฝึกงานระบบท่อและลุขภัณฑ์							1	1	1	2	14
7	ฝึกงานสี								1	1	2	14
8	ฝึกงานปูน									1	2	14
9	ฝึกงานเหล็กเสริมคอนกรีต										2	14
10	ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก											20










ห้องล่มุดกลาง
โรงอาหาร
ห้องประชุม
รวม
ห้องพยาบาล
ที่แล่ดงผลงาน
นักศึกษา
ที่จอดรถจักรยานยนต์
ที่จอดรถยนต์
ส่ ว น บ ริ ก า ร

ส่วนบริการ									
องค์ประกอบ		1	2	3	4	5	6	7	รวม
1	โรงอาหาร		2	2	1	1	1	1	8
2	ห้องประชุมรวม	●		2	1	2	1	1	9
3	ห้องสมุดกลาง	●	●		2	2	1	1	10
4	ห้องพยาบาล	●	●	●		1	1	1	7
5	ที่แสดงผลงานนักศึกษา	●	●	●	●		1	1	8
6	ที่จอดรถยนต์	●	●	●	●	●		1	6
7	ที่จอดจักรยานและจักรยานยนต์	●	●	●	●	●	●		6

● บริหารสัมพันธ์

● บริการสัมพันธ์

● ติดต่อสัมพันธ์

● เทคนิคสัมพันธ์

องค์ประกอบ	เวลา	ผู้ใช้	หน่วย	พท. ต่อหน่วย(ม.^{2})	พื้นที่(ม.^{2})
อาคารที่ทำการ					
ฝ่ายบริหาร					
1. ห้องผู้อำนวยการ	8.00-17.00	1	1	20 : คน	20+6 = 26
2. ห้องผู้ช่วย ฝ่ายส่งเสริมการศึกษา		1	1		
3. ห้องผู้ช่วย ฝ่ายวิชาการ		1	1		
4. ห้องผู้ช่วย ฝ่ายกิจกรรมนักศึกษา		1	1	12 : คน	48+14 = 62
5. ห้องผู้ช่วย ฝ่ายวางแผนและพัฒนา		1	1		
6. ห้องหัวหน้าคณะวิชา		4	1	6 : คน	24+7 = 31
7. ห้องประชุมผู้บริหาร		9	1	2 : คน	18 +6= 24
8. ห้องน้ำ - ส้วม		9	1	0.5: คน	= 6
รวม					149
ฝ่ายธุรการ					
1. งานการเงิน	8.00-17.00	3			
2. งานบัญชี		3			
3. งานสารบรรณ		4			
4. งานประชาสัมพันธ์		1			
5. งานบุคลากร		1	1	8 : คน	184+56 =
6. งานเอกสารการพิมพ์		3			240
7. งานทะเบียน		3			
8. งานพัสดุ		3			
9. งานอาคารสถานที่		2			
10. ห้องเก็บพัสดุ		-		20 %	48
11. ห้องน้ำ-ส้วม		23		0.5 : คน	12+4 = 16
12. ห้องประชุมเจ้าหน้าที่		23		2 : คน	46+14 =60
13. โถงพักคอย		23		1 : คน	23
รวม					387

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	เวลา	ผู้ใช้	หน่วย	พท. ต่อหน่วย(ม.^{2})	พื้นที่(ม.^{2})
ฝ่ายบริการและพัฒนาการศึกษา					
1. งานแนะแนวและจัดหางาน	8.00-17.00	1			
2. งานกิจกรรมนักศึกษา		3			
3. งานโครงการพิเศษ		1			
4. งานปกครอง		1			
5. งานสวัสดิการพยาบาล		1			
6. งานหลักสูตรพิเศษ		1			
7. งานหลักสูตรและการสอน		1	1	8 : คน	176+53
8. งานสื่อการเรียนการสอน		1			= 229
9. งานวัดและประเมินผล		2			
10. งานศูนย์ข้อมูลการศึกษาเพื่ออาชีพ		1			
11. งานวางแผนการศึกษา,งบประมาณ		1			
12. งานวิจัยและพัฒนา		1			
13. งานผลิตการค้าและสหกรณ์		4			
14. ห้องน้ำ - สวัม		22	1	0.5 : คน	11+4 = 15
รวม					244
อาคารเรียนเครื่องมือเบา					
คณะวิชาศิลปหัตถกรรม					
1. ห้องพักอาจารย์	8.00-20.00	9	1	4.5 : คน	40+12 = 52
2. ห้องปฏิบัติการศิลปประดิษฐ์		20	1	2.85 : คน	57
3. ห้องปฏิบัติการศิลปประยุกต์		20	1	4.30 : คน	86
4. ห้องเขียนแบบ		20	1	4.30 : คน	86
5. ห้องปฏิบัติการถ่ายรูป		20	1	4.72 : คน	95
6. ห้องเก็บหุ่นและผลงานศิลปประยุกต์		-	1	2.25 : คน	45
7. ห้องปฏิบัติการอัญมณี		20	1	2.85 : คน	57
รวม					478

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	เวลา	ผู้ใช้	หน่วย	พท. ต่อหน่วย(ม.^{2})	พื้นที่(ม.^{2})
คณะวิชาคหกรรม					
1. ห้องพักอาจารย์	8.00-20.00	18	1	4.5 : คน	81
2. ห้องปฏิบัติการอาหาร		15	1	4.09: คน	62
3. ห้องปฏิบัติการขนม		15	1	5.32: คน	80
4. ห้องปฏิบัติการตัดเย็บเสื้อผ้า		15	1	4.06: คน	61
5. ห้องเย็บจักรอุตสาหกรรม		15	1	4.47: คน	67
6. ห้องปฏิบัติการเสริมสวย		15	1	3.50: คน	52
รวม					403
คณะวิชาพาณิชยกรรม					
1. ห้องพักอาจารย์	8.00-20.00	6	1	4.50: คน	27
2. ห้องปฏิบัติการพิมพ์ดีด		25	1	2.93: คน	73
3. ห้องปฏิบัติการบัญชี		25	1	2.99: คน	75
รวม					175
อาคารเรียนเครื่องมือหนัก					
แผนกช่างไฟฟ้ากำลัง					
1. ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติงาน	8.00-20.00	15	4	1.80 : คน	108
2. ห้องพักอาจารย์		12	1	4.50 : คน	54
3. ห้องน้ำ - ล้วม		60	1	1.00 : คน	60
4 ฝึกงานทั่วไป		15	1		
5. ฝึกงานเครื่องควบคุมไฟฟ้า		15	1		
6. ฝึกงานเครื่องทำความเย็น		15	1	9.20:คน	138+42 =
7. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก		-	1		180
8. ฝึกล้างเครื่องทำความเย็น		15	1		
9. ฝึกงานเดินสายไฟฟ้าในระบบอุตสาหฯ		15	1		
10. ปฏิบัติงานช่างวิทยุ - โทรทัศน์		15	1	7.80:คน	117
รวม					519

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	เวลา	ผู้ใช้	หน่วย	พท. ต่อหน่วย(ม.^{2})	พื้นที่(ม.^{2})
แผนกช่างเชื่อมโลหะ					
1. ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติงาน	8.00-20.00	15	1	1.80 : คน	27
2. ห้องพักอาจารย์		3	1	4.50 : คน	13
3. ห้องน้ำ - ล้วม		15	1	1.00 : คน	15
4 ฝึกเชื่อมไฟฟ้า		15	1		
5. ฝึกเชื่อมแก๊ส		15	1		
6. ห้องเก็บเครื่องมือ		-	1		
7. ห้องเก็บวัสดุ		-	1	8.60: คน	168
8. ห้องทดลองงานเชื่อม		15	1		
9. ห้องปฏิบัติงานขุบ		15	1		
10. ห้องปฏิบัติงานสี		15	1		
รวม					223
แผนกช่างก่อสร้าง					
1. ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติงาน	8.00-20.00	15	2	1.80 : คน	54
2. ห้องพักอาจารย์		6	1	4.50 : คน	27
3. ห้องน้ำ - ล้วม		30	1	1.00 : คน	30
4. ฝึกงานไม้และที่ประกอบงาน		15	1		
5. ที่ติดตั้งเครื่องจักรกลงานไม้		15	1		
6. ฝึกงานระบบท่อและสุขภัณฑ์		15	1		
7. ฝึกงานสี		15	1	5.90: คน	177
8 ฝึกงานปูน		15	1		
9. ฝึกงานเหล็กเสริมคอนกรีต		15	1		
10. ห้องเก็บเครื่องมือและวัสดุฝึก		-	1		
รวม					288

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	เวลา	ผู้ใช้	หน่วย	พท. ต่อหน่วย(ม.^{2})	พื้นที่(ม.^{2})
แผนกช่างยนต์					
ห้องบรรยายก่อนปฏิบัติงาน	8.00-20.00	60	2	1.80 : คน	108
ห้องพักอาจารย์		6	1	4.50 : คน	27
ปฏิบัติการบำรุงรักษารถยนต์		15	1		
ซ่อมและปรับแต่งเครื่องยนต์		15	1		
จักรยานยนต์เครื่องยนต์เล็ก		15	1		
ห้องเก็บเครื่องมือ		15	1	10.3 : คน	309
ห้องเก็บพัสดุและอุปกรณ์		-	1		
ห้องปฏิบัติไฟฟ้ารถยนต์		15	1		
ห้องพ่นสี		15	1		
ฝึกล้างรถยนต์เปิดโล่ง		15	1	11.00 : คน	165
ห้องน้ำ - ส้วม		60	1	1.00 : คน	60
รวม					669
ส่วนบริการ					
โรงอาหาร	8.00-20.00	253	1	1.20 : คน	304
ห้องประชุมรวม	-	335	1	2.00 : คน	670
ห้องสมุดกลาง	8.00-17.30	70	1	2.00 : คน	140
ห้องพยาบาล		-	1	-	48
ที่แสดงผลงานนักศึกษา	-	-	1	-	36
ที่จอดรถยนต์	-	-		15 : คัน	
ที่จอดรถจักรยานยนต์	-	-		2 : คัน	
รวม					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

4.6.1ระบบโครงสร้าง

การใช้โครงสร้างหลักของอาคารโครงการนี้ จากการเลือกใช้ระบบที่ทำการก่อสร้างได้ง่าย มีความจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญพิเศษ ดังนี้

1. ระบบเสาและคาน
2. ระบบผนังรับน้ำหนัก
3. ระบบโครงสร้างช่วงกว้าง

จากหลักเกณฑ์ในการพิจารณา

1. ความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย
2. ก่อสร้างง่าย
3. ความประหยัด
4. สามารถใช้วัสดุท้องถิ่น
5. ความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ
6. ความมีเอกลักษณ์

สรุป โครงการวิทยาลัยสารพัดช่างนี้ ได้เลือกโครงสร้างแบบที่ 3 คือ ระบบช่วงกว้างเป็นหลัก และมีโครงสร้างเสาและคานประกอบในบางส่วน

ระบบวัสดุโครงสร้าง จากการเลือก

1. โครงสร้างไม้
2. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. โครงสร้างเหล็ก

จากหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวัสดุโครงสร้าง

1. เป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น
2. เข้ากับสภาพภูมิอากาศ
3. เข้ากับสภาพแวดล้อม
4. มีความทนต่อการใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มีความเหมาะสมต่อการใช้สอย

6. ความประหยัด

7. ความรวดเร็วในการก่อสร้าง

สรุป โครงการนี้ได้เลือกใช้โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นหลักและโครงสร้างเหล็กในบางส่วน

4.6.2 ระบบสุขาภิบาล แบ่งออกเป็น ดังนี้

ก) ระบบน้ำประปา

ข) ระบบการระบายน้ำ

ก) <u>ระบบน้ำประปา</u> ใช้บริการของการประปาส่วนจังหวัด ท่อประปาใช้ท่อ PVC เพราะน้ำหนักเบา ราคาถูก, ไม่เป็นสนิม

ข) <u>ระบบการระบายน้ำ</u> แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ระบบท่อระบายน้ำสะอาดและท่ออากาศ ใช้การกำจัดน้ำทิ้งแบบฆ่าเชื้อโรค เมื่อกรองแล้วจะทิ้งน้ำสะอาดลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

2. ระบบระบายน้ำฝน โดยระบายน้ำฝนออกจากส่วนหลังคาผ่านท่อระบายน้ำฝนที่ฝังอยู่ในเสาให้ไหลลงสู่ท่อระบายน้ำแล้วน้ำก็จะไหลลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

4.6.3 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างในโครงการเลือกใช้ทั้งระบบแสงธรรมชาติและระบบแสงประดิษฐ์ ซึ่งมีกำลังส่องสว่างตามความต้องการของแสงในแต่ละข้อที่ไม่เท่ากันตามความเหมาะสม และควรติดตั้งเครื่องปั่นไฟไว้ด้วย เพื่อป้องกันปัญหาในกรณีที่เกิดไฟฟ้าดับ

ระบบเสียง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. เสียงรบกวนจากภายนอก

2. เสียงรบกวนจากภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. <u>เสียงรบกวนภายนอก</u> แก้ปัญหาโดย

- เลือกที่ตั้งอาคารในที่เหมาะสม
- วางอาคารให้ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- ทำธรรมชาติเข้ามาช่วยลดเสียง เช่น เขื่อนกันดิน, การปลูกต้นไม้

2. <u>เสียงรบกวนภายใน</u> แก้ปัญหาโดย

- ที่ตั้งห้องต้องเหมาะสม ห้องที่ต้องการความเงียบต้องอยู่ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน
- บุวัสดุดูดซึมเสียง

4.6.4 ระบบปรับอากาศ

เลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนทั้งโครงการ และสำหรับส่วนของอาคารที่มีพื้นที่มาก ๆ (ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร) ก็ติดตั้งมากจุดตามความเหมาะสม ทั้งนี้เพราะประหยัดและมีความเหมาะสมมากกว่าระบบ WATER CHILLER

4.6.5 ระบบป้องกันอัคคีภัยและป้องกันฟ้าผ่า ระบบที่เหมาะสมกับโครงการ คือ

<u>ระบบท่อแห้ง</u> เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อในภาวะปกติ แต่จะมีอุปกรณ์ควบคุมที่ส่งน้ำมาในท่อเมื่อใช้งาน เช่น วาวล์และเครื่องสูบน้ำ ส่วนท่อเปียกเป็นระบบที่มีน้ำอยู่ในท่อพร้อมที่จะใช้งานได้ทันที

ระบบนี้การดับเพลิงจะต้องใช้คนนำสายสูบไปให้น้ำแก่ส่วนที่เกิดเพลิงไหม้ จึงสามารถใช้งานได้ดีในส่วนที่เป็นซอกมุมต่าง ๆ ความยาวสายสูบที่นิยมใช้ในการออกแบบได้แก่ 15 เมตรและ 30 เมตร ดังนั้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสายสูบแต่ละจุดไม่ควรห่างกันมากเกินไปกว่าความยาวของสายสูบที่ใช้

<u>ระบบป้องกันฟ้าผ่าในอาคาร</u> ในอาคารโครงการเราใช้ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ ซึ่งมีส่วนประกอบของระบบสำคัญ 3 ส่วน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สายอากาศล่อฟ้า (AIR TERNINAL)

2. สายนำลงดิน (DORN CONDUCTER)

3. รากสายดิน (EARTH ELECTREDE)

สายล่อฟ้า สายล่อฟ้านี้จะมีลักษณะเป็นสายตัวนำยึดไว้บนยอดสุดของตัวอาคาร ซึ่งมีลักษณะทำปลายยอดให้แหลมเพื่อให้ความเครียดสนามไฟฟ้า (ELECTRIC FIELD STRESS) ณ จุดนั้นมีค่าสูงกว่าที่อื่นในบริเวณใกล้เคียงทำหน้าที่ล่อให้ฟ้าลงที่ที่นั้นสายอากาศล่อฟ้านั้น ถ้าหากจะเกิดฟ้าผ่านั้น ตำแหน่งในการตั้งเสาหรือสายล่อฟ้าจะยึดอยู่บนหลังคาดาดฟ้า

สายนำลงดิน สายนำลงดิน เป็นตัวนำไฟฟ้า ซึ่งต่อทางไฟฟ้าเมื่อฟ้าผ่าลงบนสายอากาศล่อฟ้าแล้วกระแสไฟจะลงสู่พื้นดินผ่านสายตัวนำลงดินอย่างรวดเร็วผ่านรากสายดินลงดิน ซึ่งอยู่ระหว่างสายอากาศล่อฟ้ากับรากสายดิน จะต้องมีค่าอิมพีแดนซ์ต่ำ มีค่าความเหนี่ยวนำน้อย สายนำลงดินนี้จะเดินในท่อที่ไม่ติดไฟปกติจะแตะต้องไม่ถึงแต่บางตำแหน่ง ตรวจสอบได้ และจะไม่ได้ไว้รวมกับสายจ่ายกำลังไฟฟ้า

การวางรากสายดิน มีลักษณะเป็นเหล็กชุบสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีแม้แต่ในดินที่มีสภาพเป็นกรดหรือด่าง แต่มีความต้านทานต่ำเพื่อมิให้เกิดการสปาร์ดด้านข้าง ราคาถูกและทนอุณหภูมิได้สูงกว่าทองแดง เหล็กชุลสังกะสีจะฝังลึกอยู่ในดิน กระแสไฟฟ้าที่ผ่าลงจะได้ไหลกระจายลงดิน รากสายดินนี้จะมีลักษณะเป็นแบบแท่งแบนฝังแนวนอน (STRIP OR WIRE) ก็ลึกลงไปใต้ผิวดินและเพื่อมิให้เกิดอันตรายแก่คนและสัตว์เดินอยู่รอบ ๆ อาคาร จึงฝังรากสายดินนี้ห่างจากตัวอาคารประมาณ 2 เมตร และลึกอย่างน้อย 1 เมตร

4.6.6 ระบบโทรศัพท์

1. ใช้ระบบอัตโนมัติ โดยมีตู้สาขาโทรศัพท์สำหรับใช้กับวิทยาลัยสารพัดช่าง

2. การทำงานจากห้องธุรการ สามารถใช้โทรศัพท์ภายในและภายนอกได้ โดยต้องผ่านเจ้าหน้าที่โทรศัพท์และมิเตอร์จดการใช้และจำนวนครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.7 ระบบแก๊สหุงต้ม

โดยที่ระบบปรุงอาหารของอาคารเรียนปฏิบัติการอาหาร-ขนม จึงต้องมีการจัดเตรียมระบบท่อแก๊สเพื่อการใช้งานของเครื่องครัวในโรงครัว ระบบแก๊สดังกล่าวนี้จะต้องติดตั้งพร้อม PRESSURRE REGULATING VALVE เพื่อรปับความดันของแก๊สให้ได้ความดันตามความต้องการของอุปกรณ์ครัวนั้น ๆ การเดินท่อนั้นก็ต้องให้เป็นไปตามแบบแปลนของเครื่องครัวและการใช้งานโดยอยู่ในความควบคุมของผู้เชี่ยวชาญอย่างใกล้ชิดและต้องมีการตรวจการติดตั้งอย่างใกล้ชิด เพื่อความปลอดภัยในการใช้งานเป็นหลักและต้องการมีการป้องกันการรั่วไหลอย่างดีเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

4.6.8 ระบบกำจัดขยะ

ใช้บริการกำจัดขยะของเทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ เพราะว่ามีความสะดวกและรวดเร็วสามารถให้บริการอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอทุกวัน เนื่องจากปริมาณขยะต่าง ๆ มีจำนวนไม่มากเท่าไรและมีความสะดวกในการขนถ่ายซึ่งโครงการนี้อยู่ในเขตเทศบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

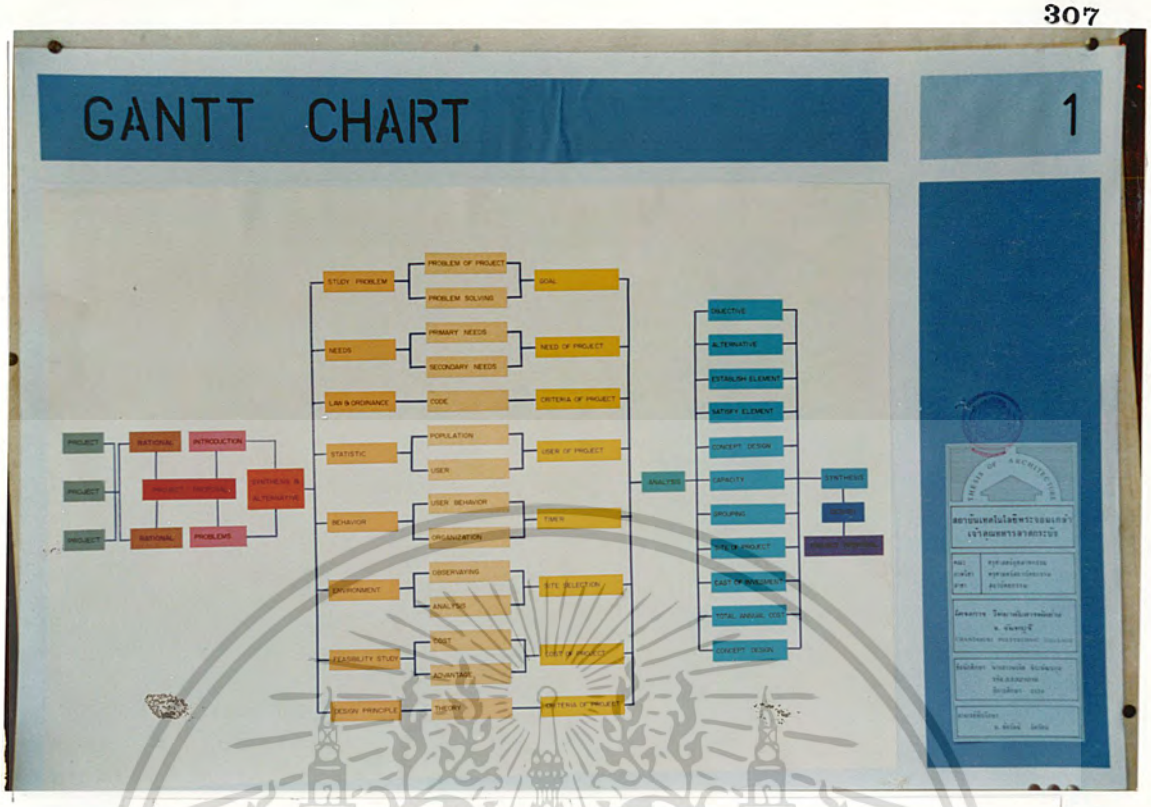
5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

ในการออกแบบจะคำนึงถึง ทิศทางของแสงแดด โดยจะวางอาคารตามแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก เพื่อทิศทางของลม ส่วนอาคารเรียนจะเปิดรับแสงสว่างทางทิศเหนือให้มาก การสัญจรภายในโครงการจะเป็น 3 ทางหลัก เพื่อให้เข้าถึงได้สะดวก ส่วนบริการจะอยู่ด้านหน้าเพื่อบริการบุคคลภายนอกด้วย

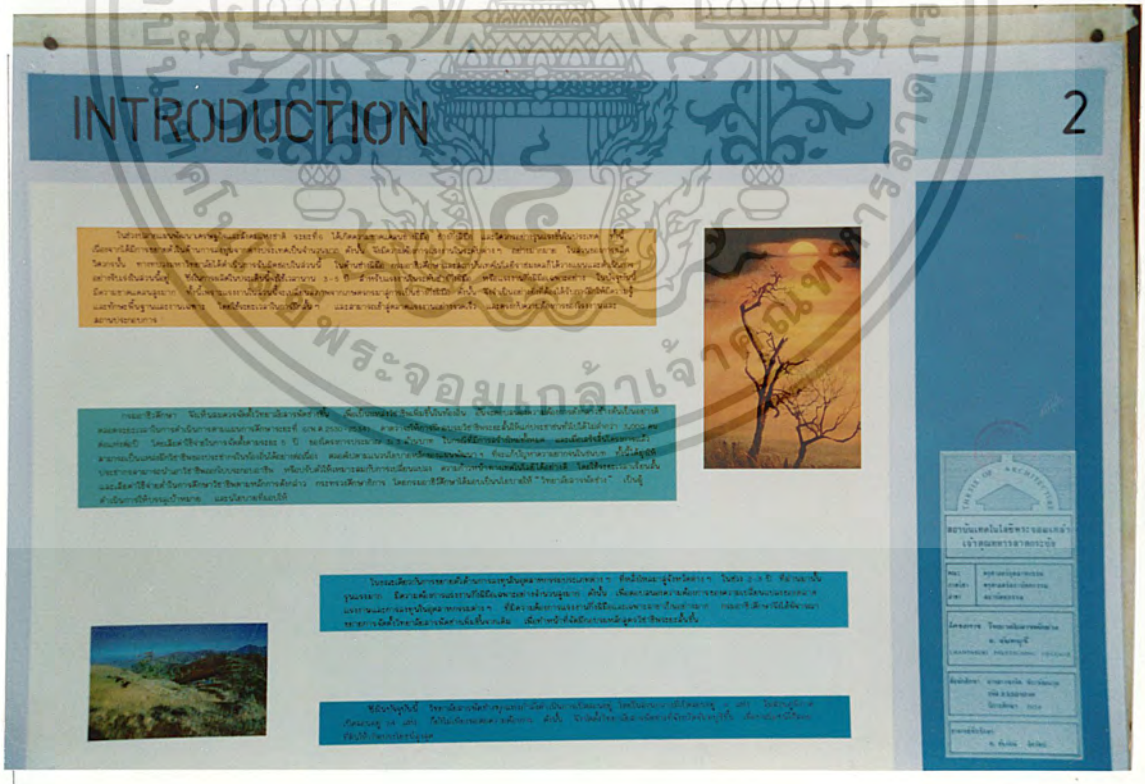
5.2 แนวทางการวางผังและการออกแบบ

โดยคำนึงถึง ทิศทางลม การป้องกันแดด ฝน การรับแสงสว่างตามธรรมชาติให้มากที่สุด ส่วนอำนวยการ อาคารเรียนทฤษฎี และห้องสมุด อยู่ในตำแหน่งที่เข้าได้ถึงเร็วที่สุด เพื่อการติดต่อสะดวก ส่วนบริการ ตั้งอยู่กลางระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการ การปฏิบัติงานและการฝึกงาน เพื่อให้การบริการแก่บริเวณโดยรอบ ระบบการสัญจรภายใน โดยรถยนต์ส่วนบุคคลสามารถเข้าถึงโดยเฉพาะอาคารอำนวยการ สำหรับรถบรรทุกเข้าถึงได้เฉพาะโรงฝึกงานเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

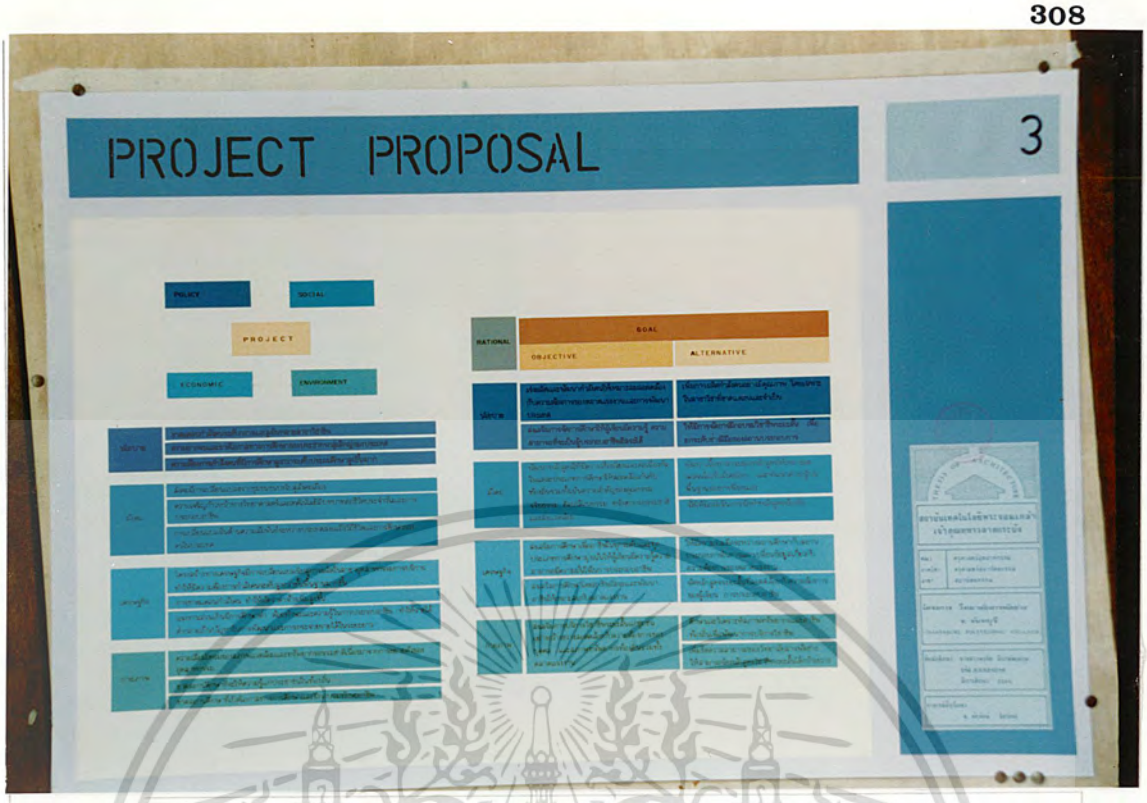


ภาพที่ 10 แสดงขั้นตอนการทำงาน

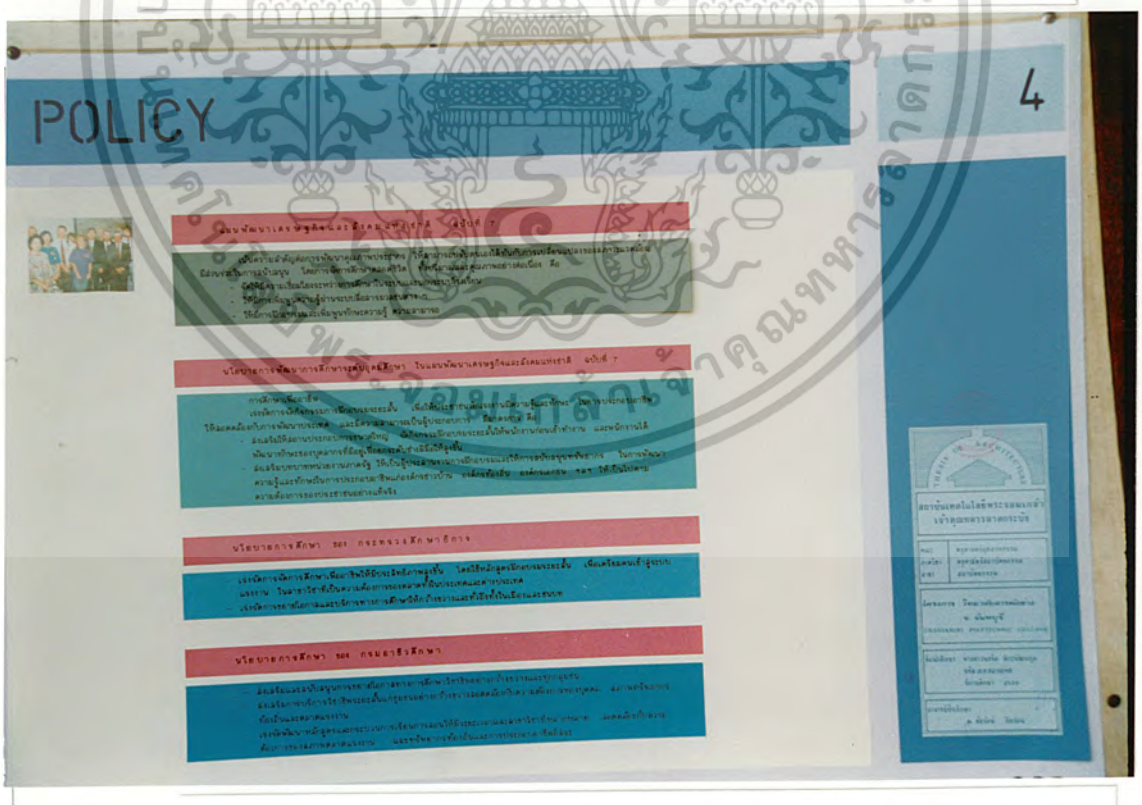


ภาพที่ 11 แสดงความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

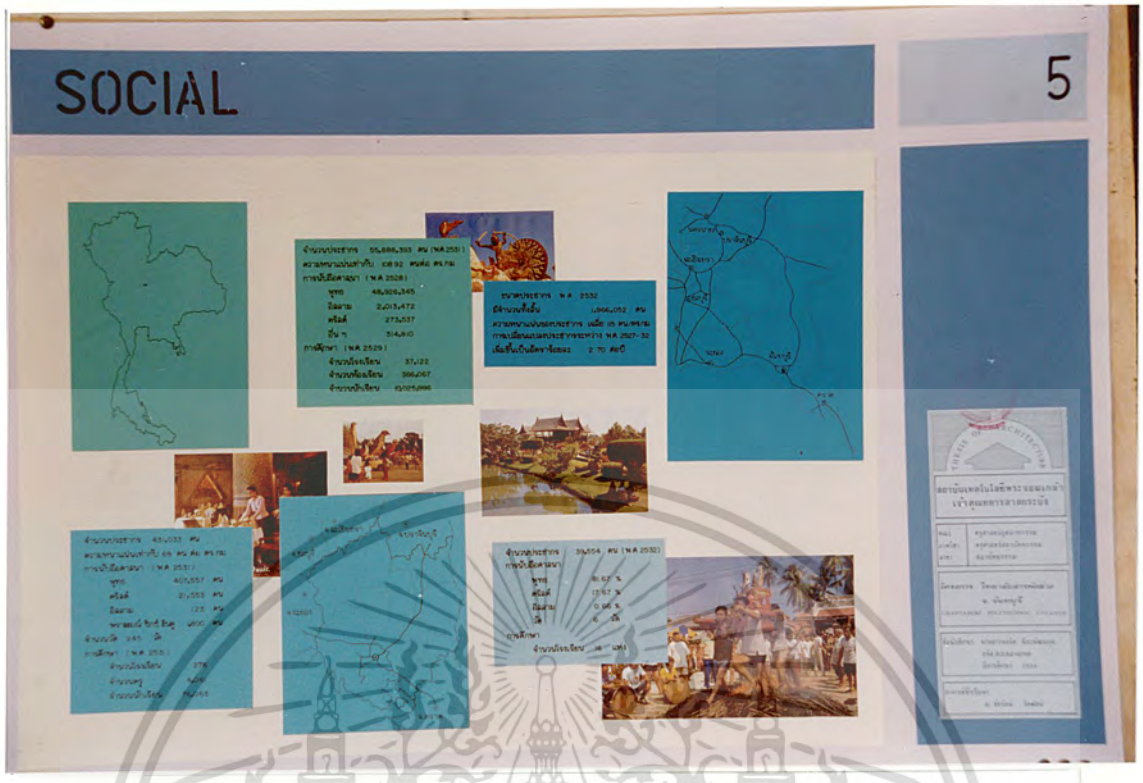


ภาพที่ 12 แสดงเป้าหมายของโครงการ

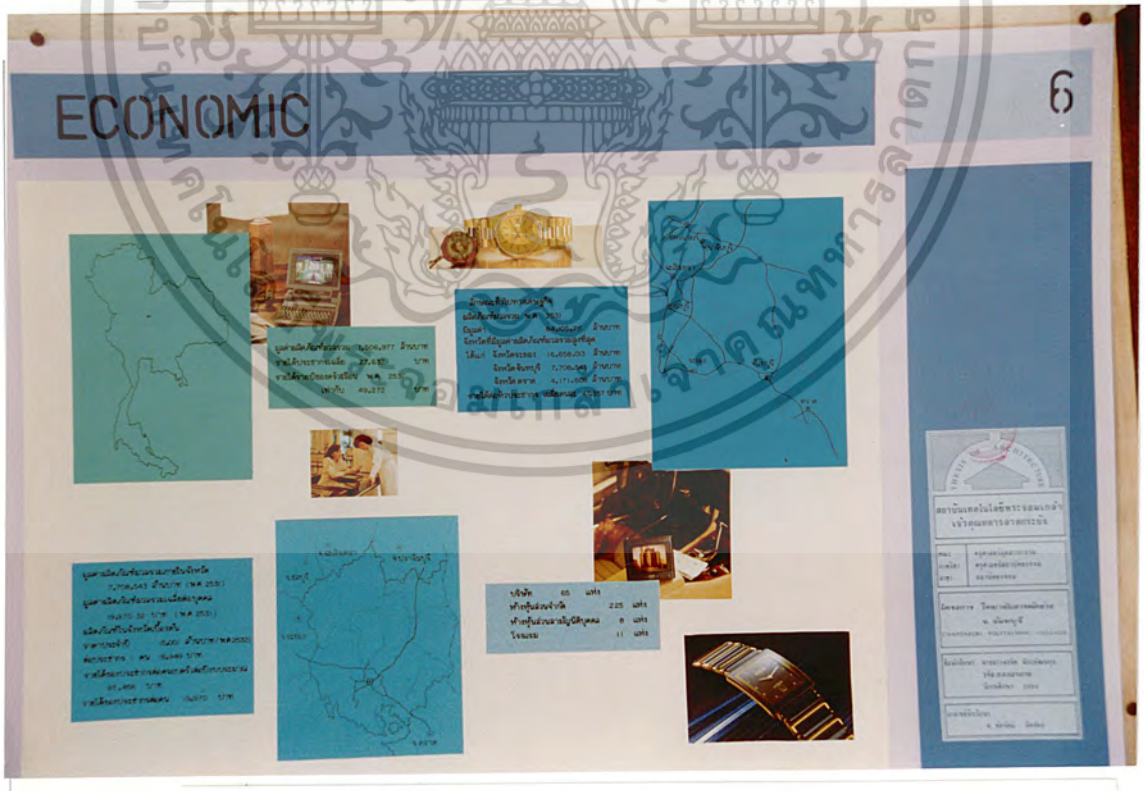


ภาพที่ 13 แสดงการวิเคราะห์ด้านนโยบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

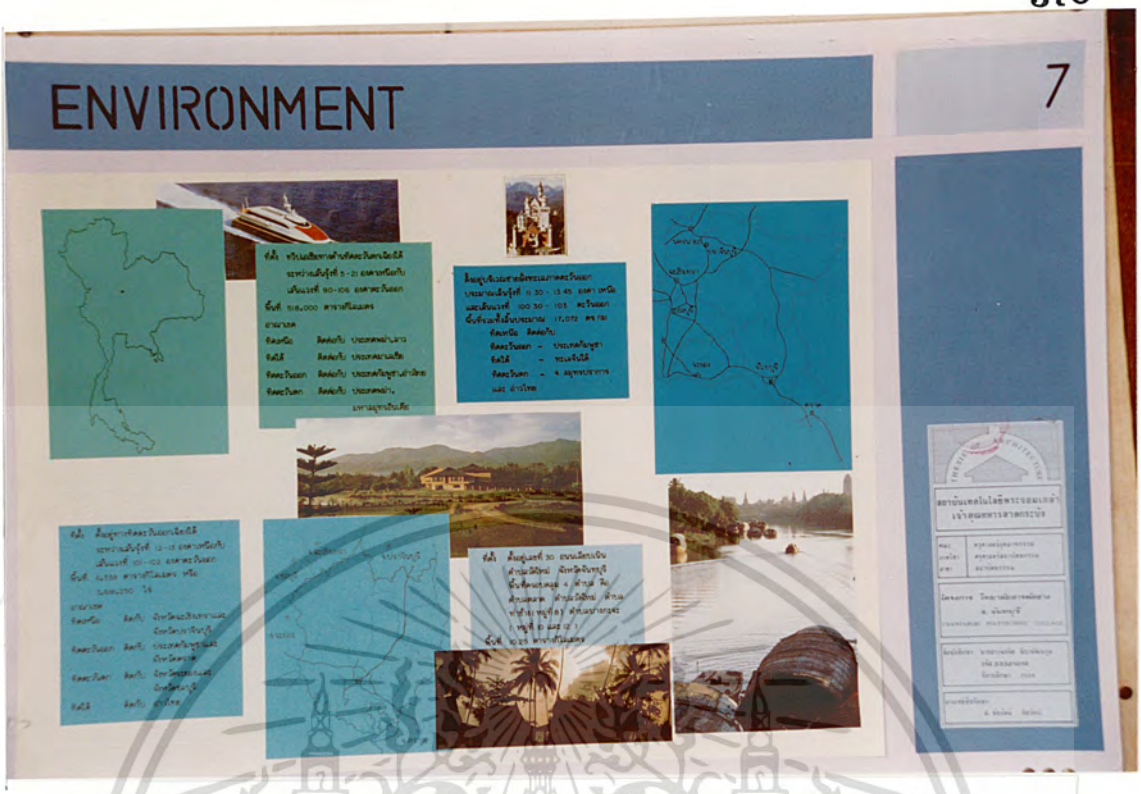


ภาพที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ด้านสังคม

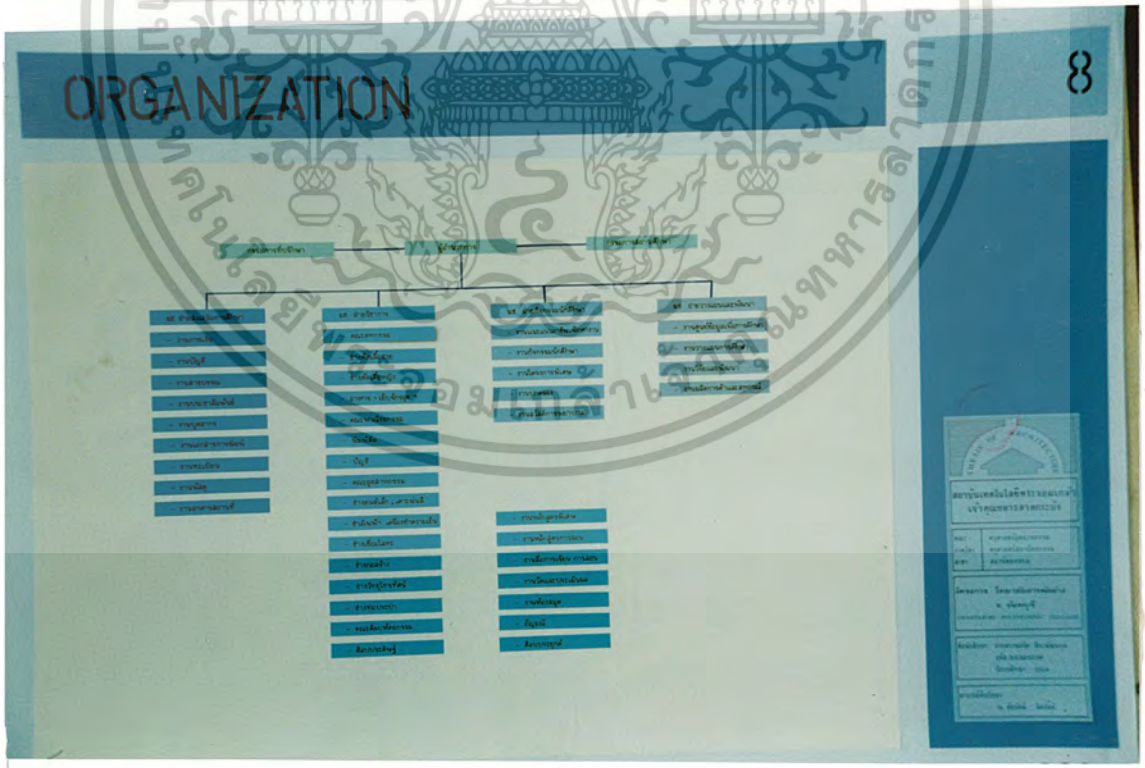


ภาพที่ 15 แสดงการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

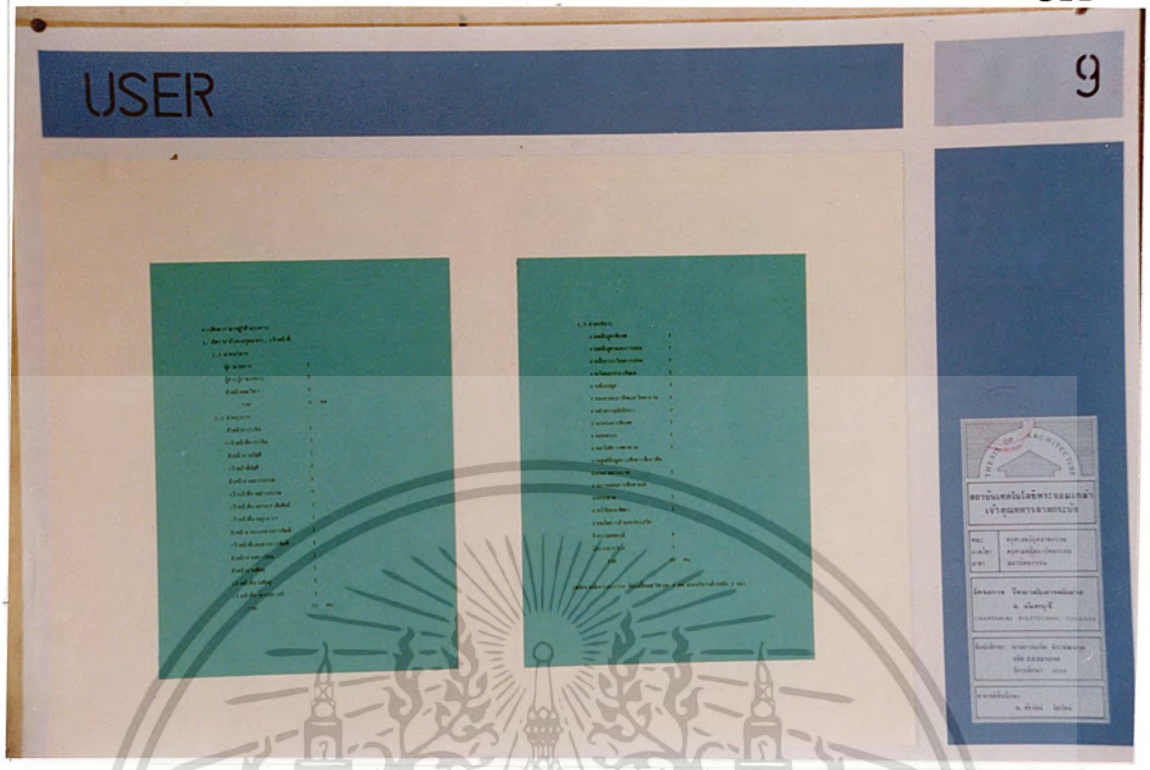


ภาพที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ด้านกายภาพ

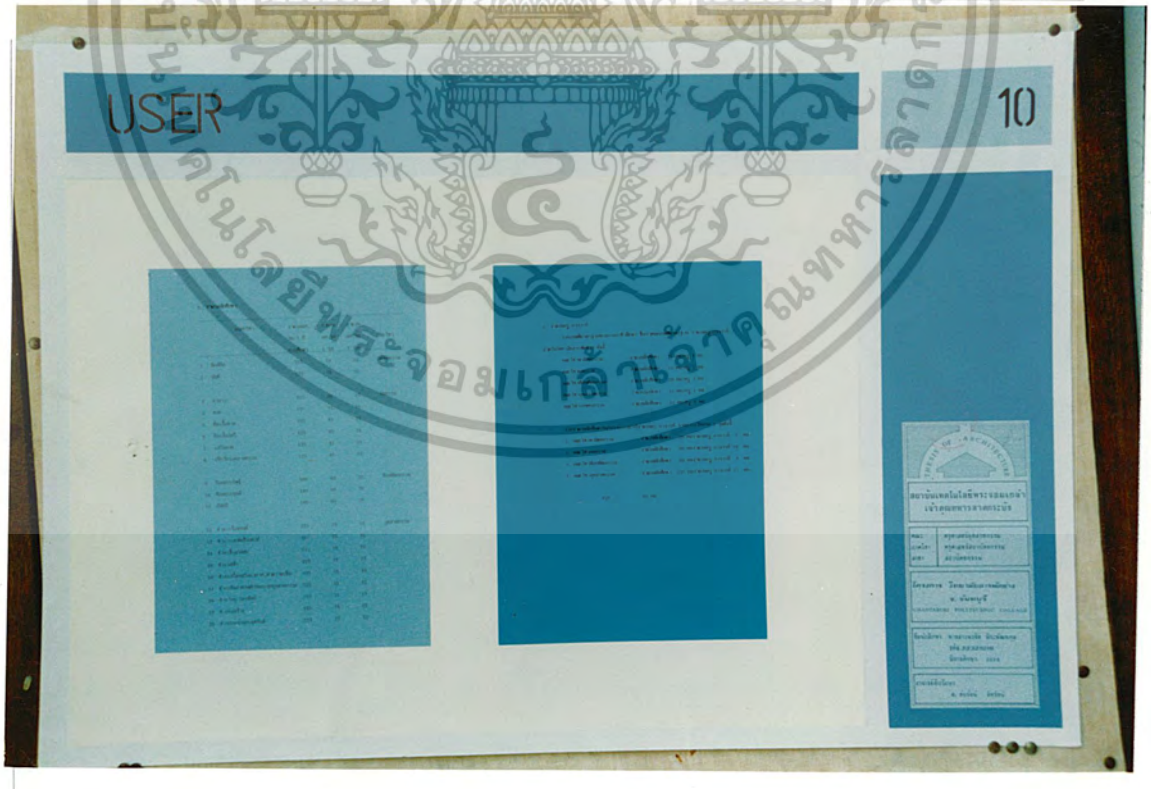


ภาพที่ 17 แสดงแผนภูมิองค์กร

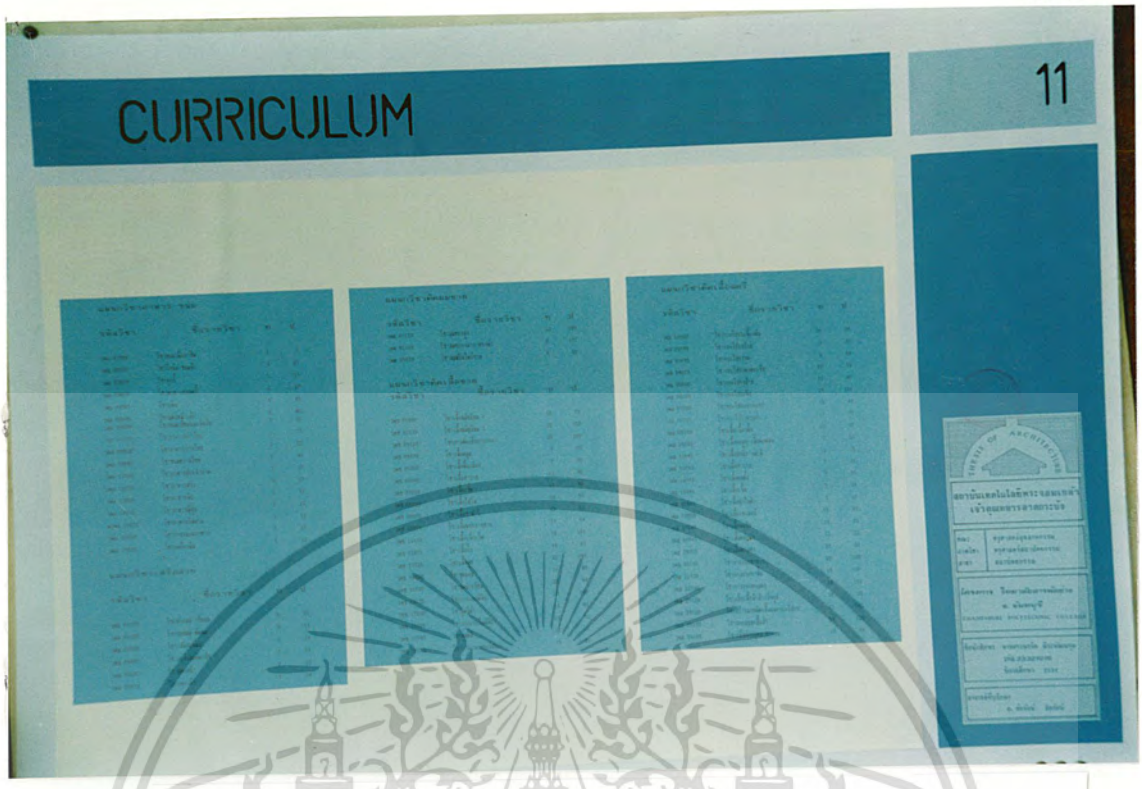
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



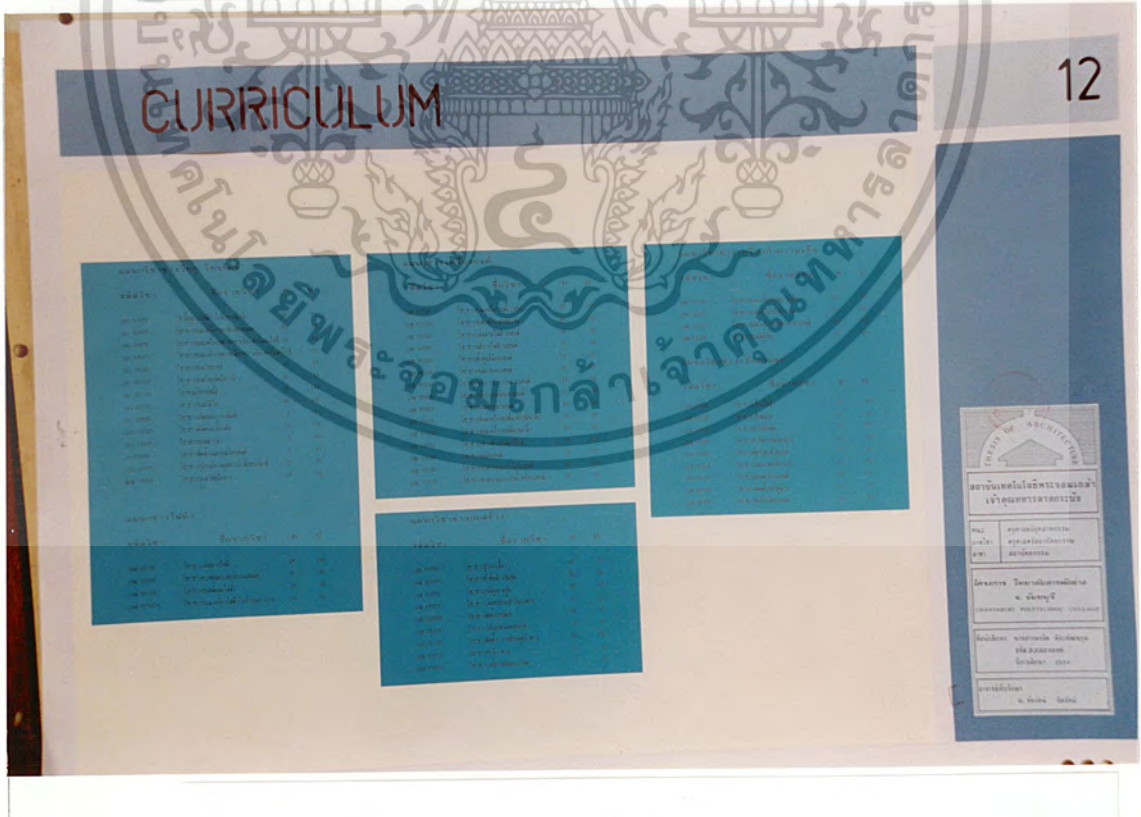
ภาพที่ 18 แสดงผู้ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

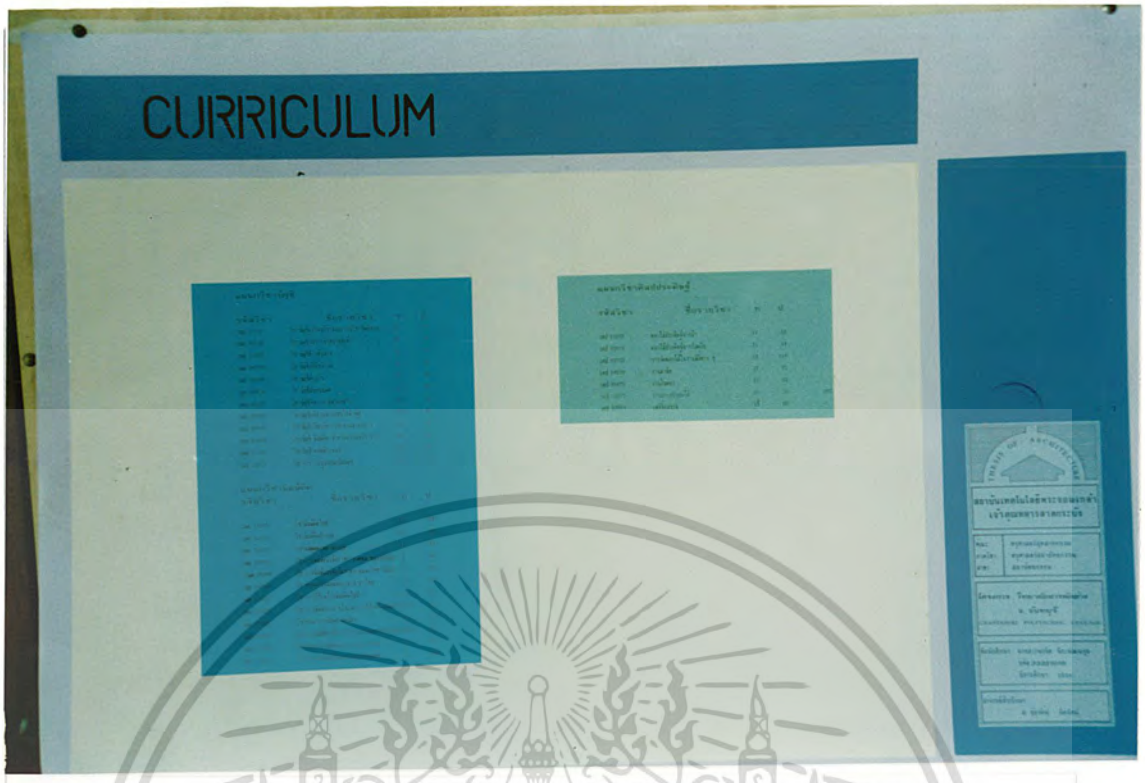


ภาพที่ 19 แสดงหลักสูตร

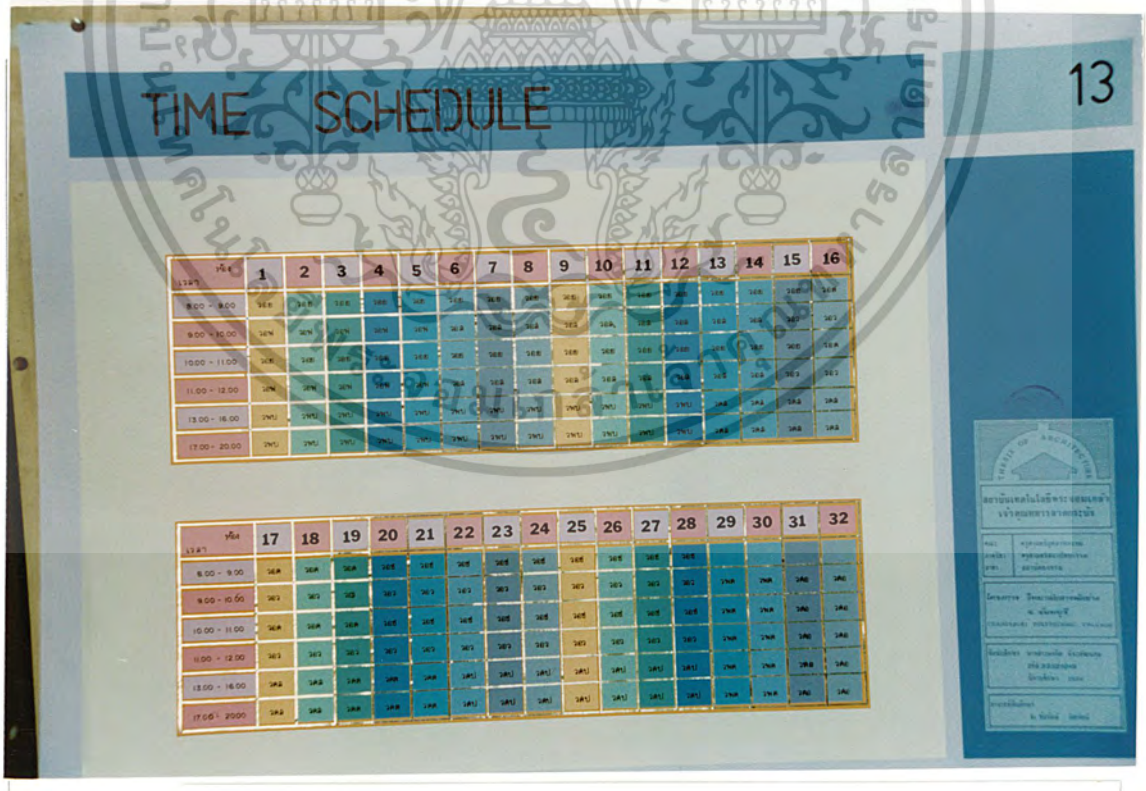


ภาพที่ 20 แสดงหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

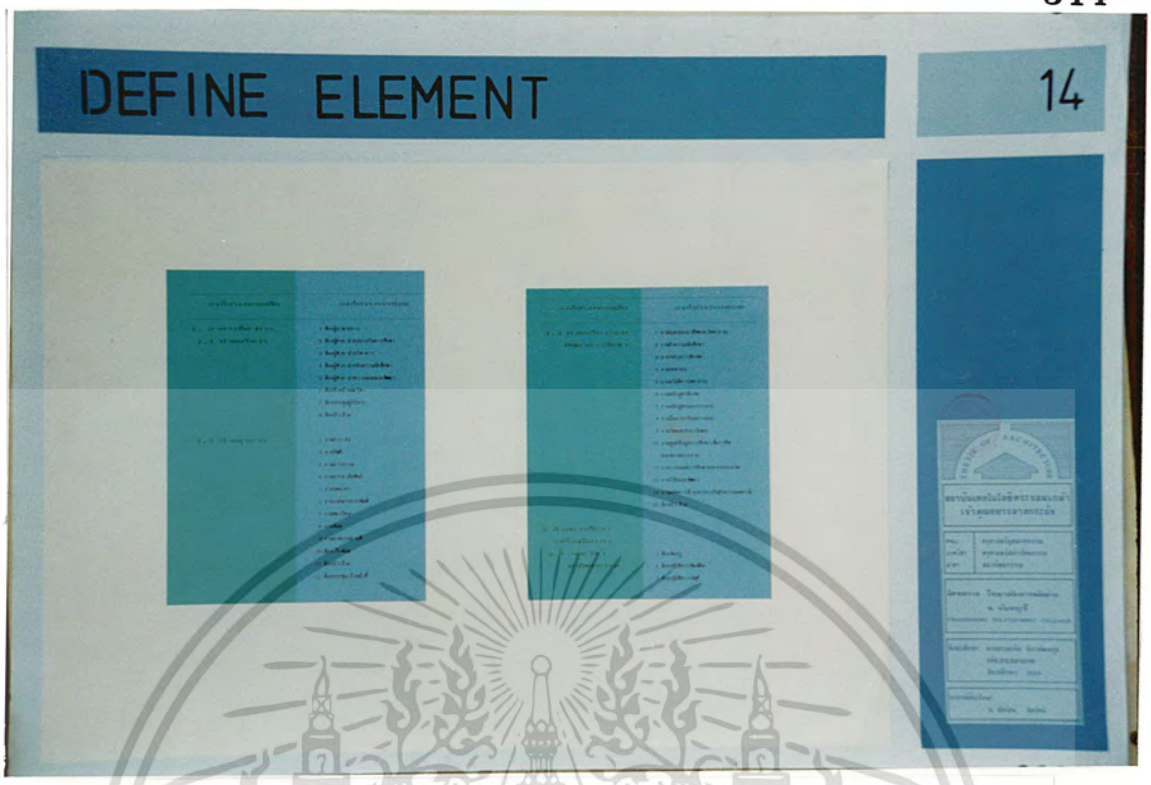


ภาพที่ 21 แสดงหลักสูตร



ภาพที่ 22 แสดงตารางการเรียนการสอน

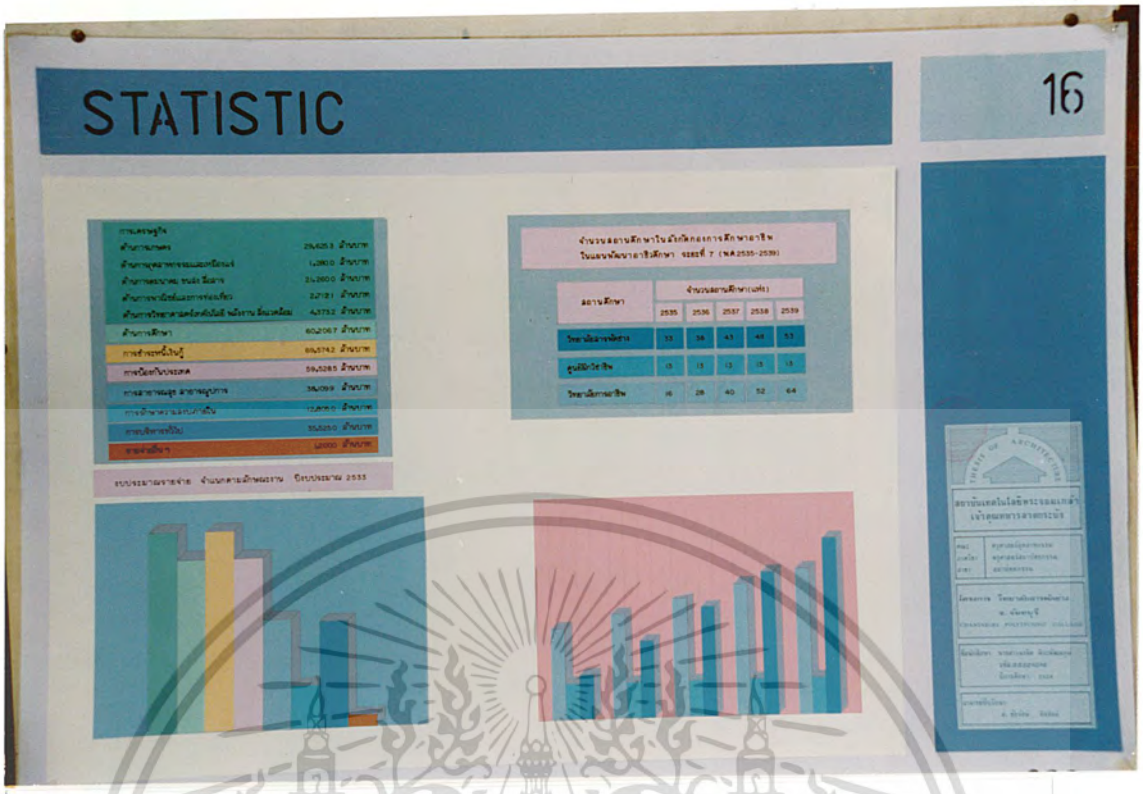
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



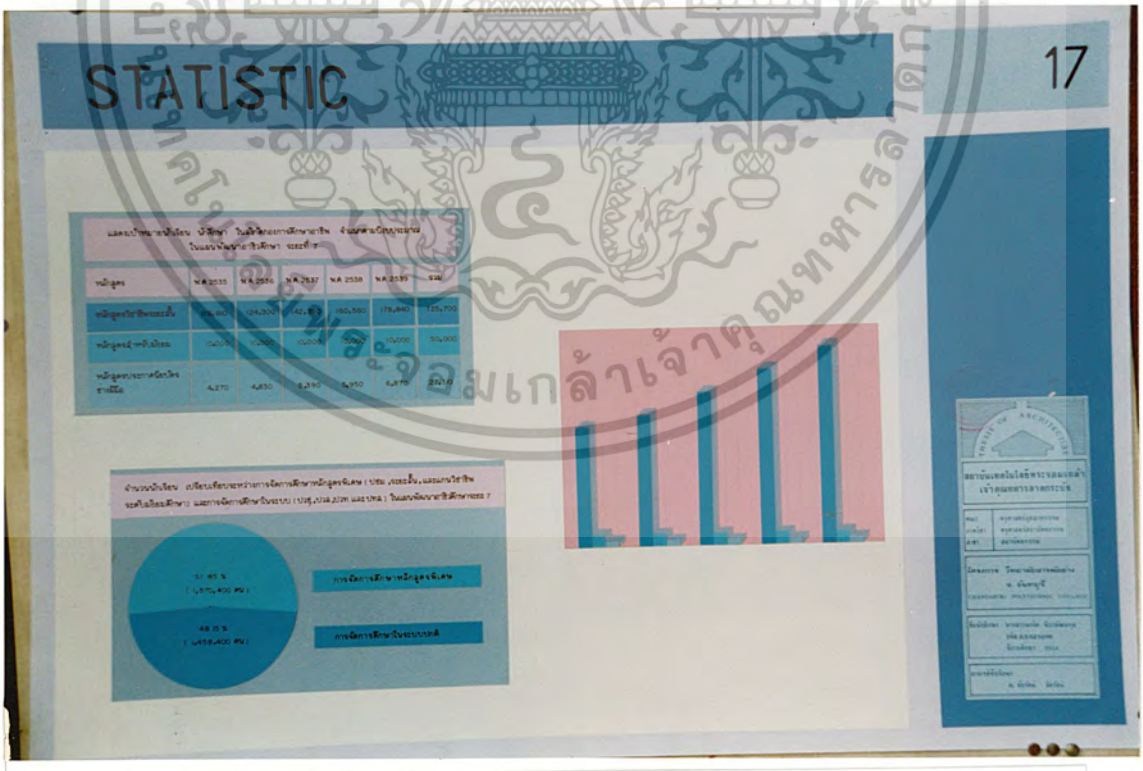
ภาพที่ 23 แสดงองค์ประกอบโครงการ

ภาพที่ 24 แสดงองค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

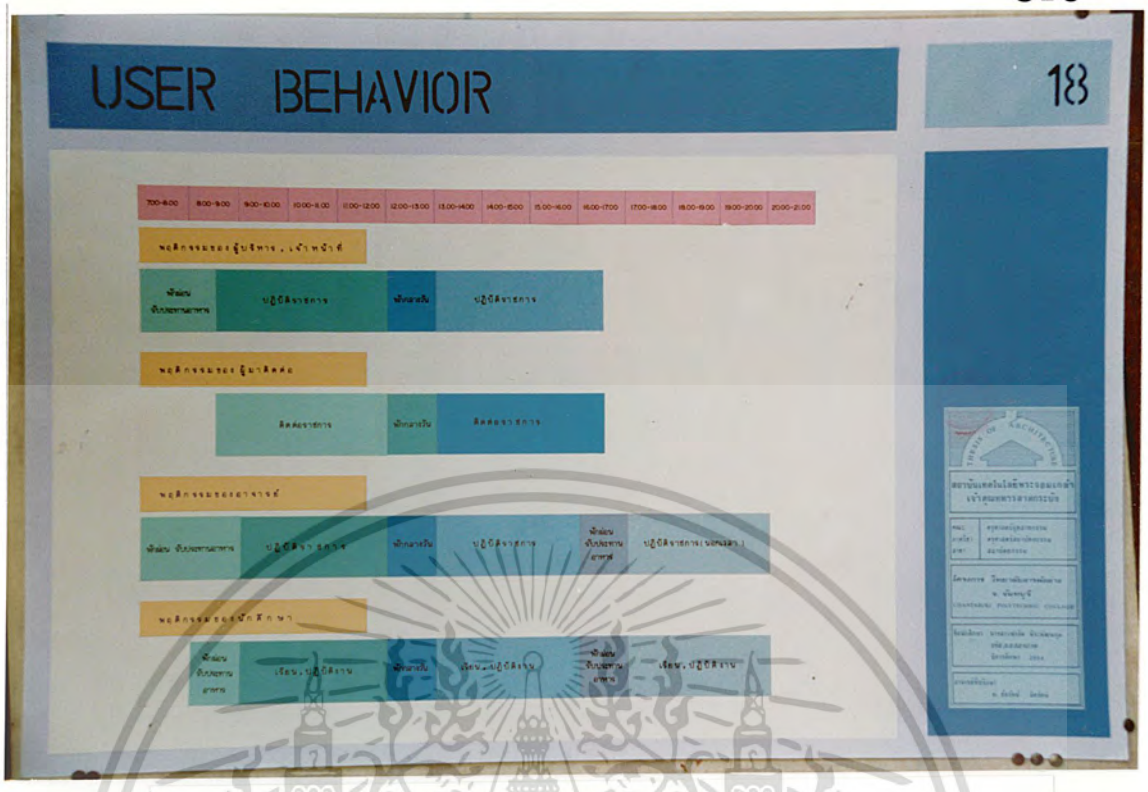


ภาพที่ 25 แสดงจำนวนสถิติ

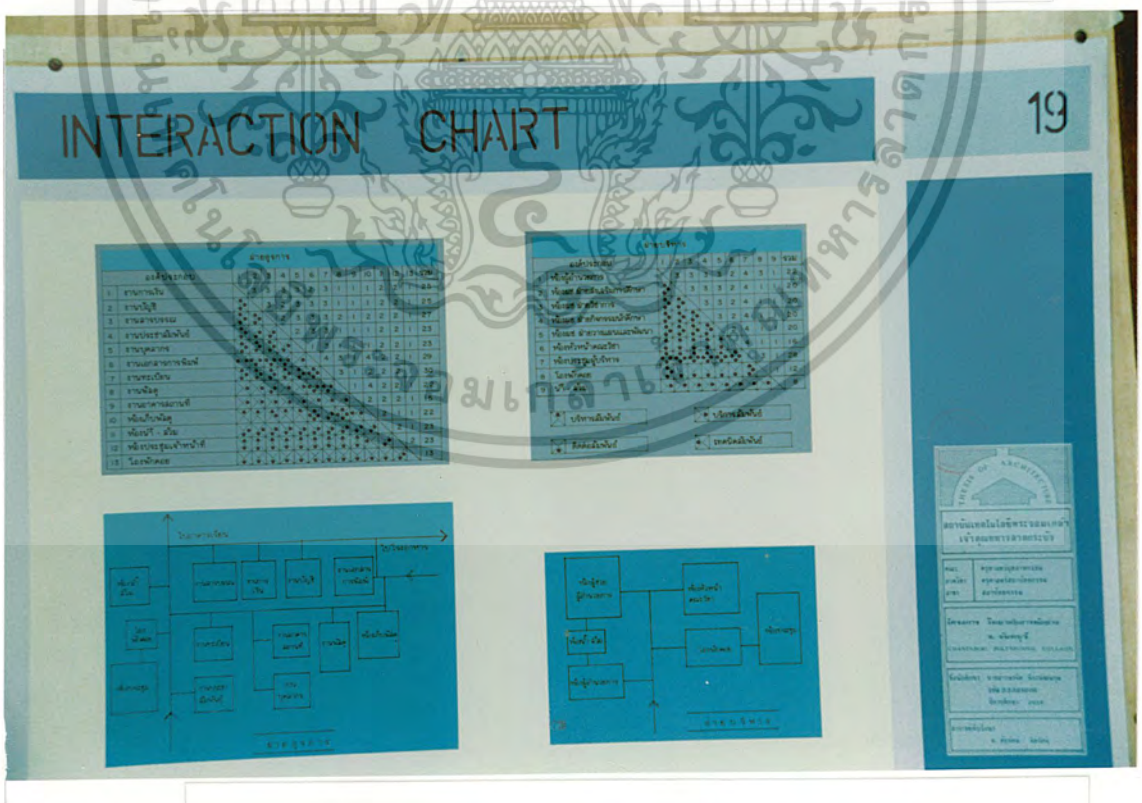


ภาพที่ 26 แสดงจำนวนสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

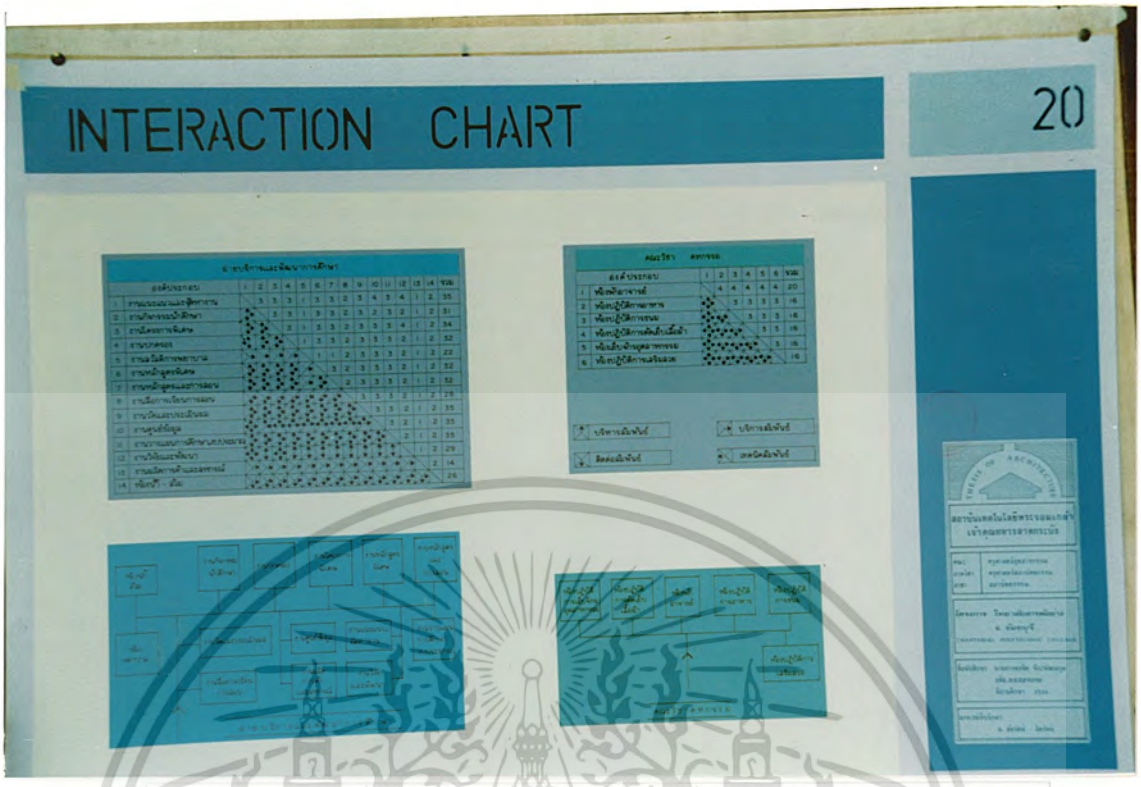


ภาพที่ 27 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้

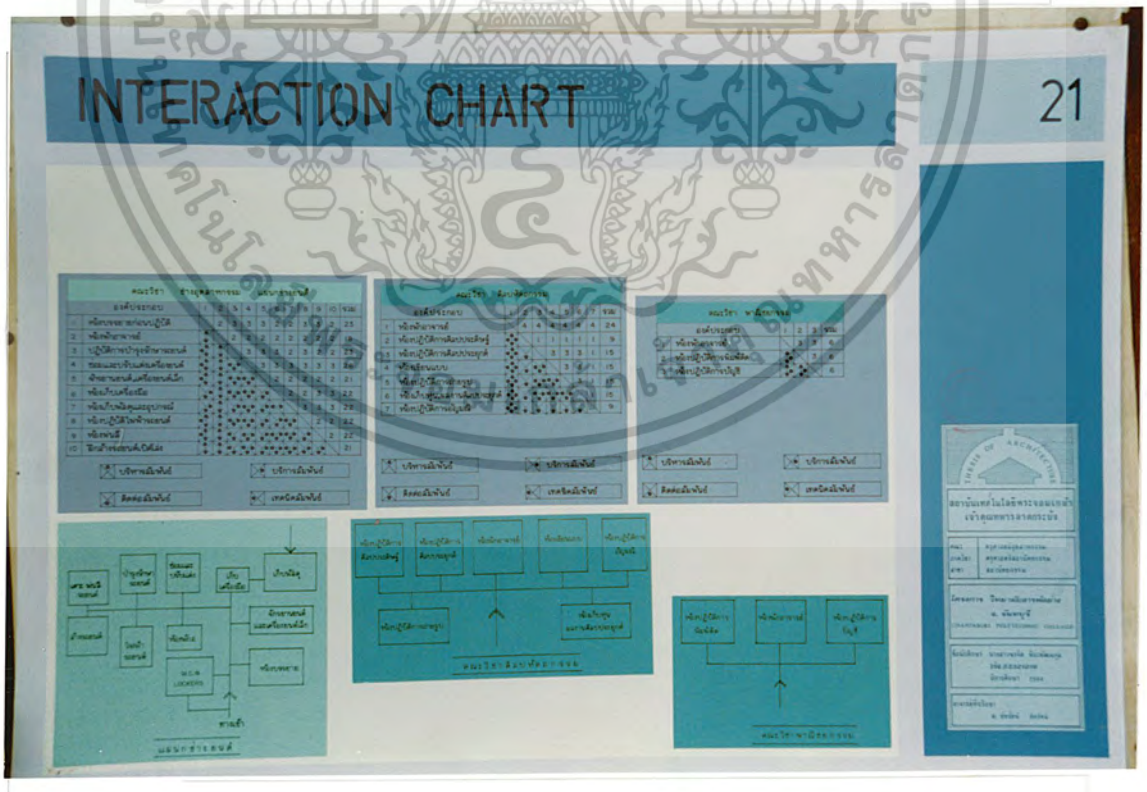


ภาพที่ 28 แสดงค่าสหสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

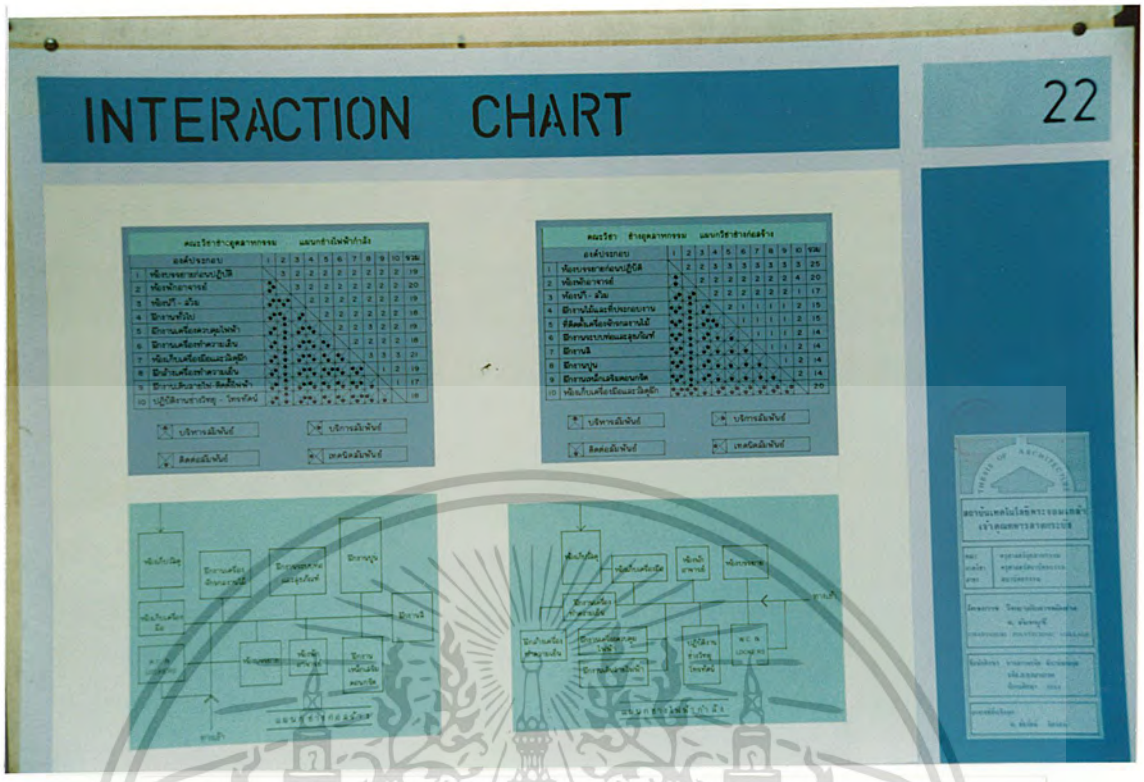


ภาพที่ 29 แสดงค่าสหสัมพันธ์

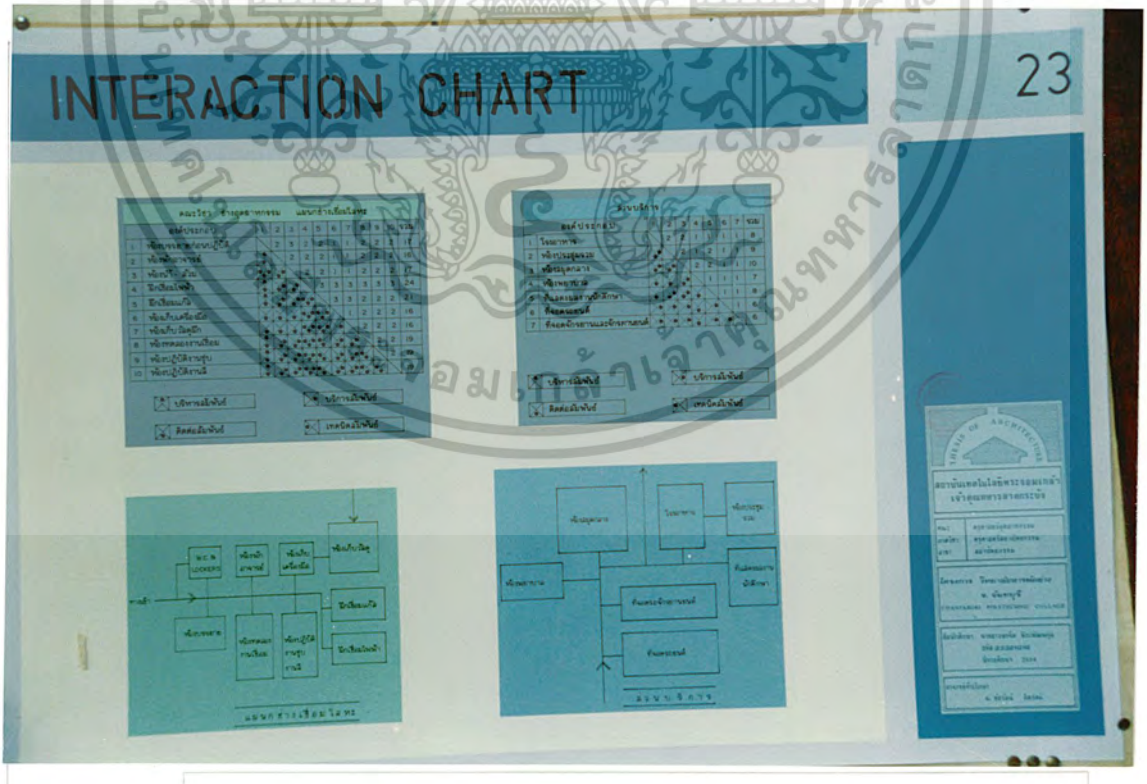


ภาพที่ 30 แสดงค่าสหสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 31 แสดงค่าสหสัมพันธ์



ภาพที่ 32 แสดงค่าสหสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้