

บรรณานุกรม

- การฝึกหัดครู, กรม. การวิจัยประโยชน์ใช้สอยอาคารต่าง ๆ ของโรงเรียนระดับ
ฝึกหัดครู. กรุงเทพมหานคร: กองแผนงาน กรมการฝึกหัดครู, 2518.
- คณะกรรมการวางแผนพื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษา. การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์การทหารราบ, 2518.
- คณะเจ้าหน้าที่ประเมินผลงาน ฯ. รายงานสภาพปัจจุบันและการประเมินผลงานการ
ศึกษาฯ ในระยะแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 3 (2515 - 2519). กรุงเทพมหานคร: กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2517.
- เฉลิม สุจริต. วัสดุและการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนา-
พานิช, 2516.
- ทวี สืบบุญเรือง. "การสร้างควยวิธีการอุตสาหกรรม: ประสบการณ์ของยุโรป, "สถา-
ปัตยกรรม, 1 (ฉบับที่ 1 และ 2), 54 - 6.
- รชฎ กาญจนะวณิชย์. "Advanced Structural System" การบรรยาย
ทางวิชาการ. ห้องบัณฑิตศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, ตุลาคม 2518.
- วิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย, สถาบัน. การมาตรฐานและการประสาน
ทางฟิสิกส์ในงานก่อสร้างอาคาร. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์
ประยุกต์แห่งประเทศไทย, 2517.
- วิสามัญศึกษา, กรม. โครงการพัฒนามัธยมศึกษา โรงเรียนมัธยมแบบประสม แบบ 1.
พระนคร: วิทยาลัยครูสวนสุนันทา, 2511.
- วิสามัญศึกษา, กรม. บันทึกการนิเทศการศึกษา 2516. นครหลวงกรุงเทพธนบุรี :
การธนาคารพิมพ์, 2515.
- สามเสนวิทยาลัย, โรงเรียน. คู่มือนักเรียน, กรุงเทพมหานคร: ครูสภา, 2517.
- สุชาติ. โสภประยูร. โครงการสุขภาพในโรงเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. พระนคร:
ไทยวัฒนาพานิช, 2514.


- อมร รักษาสัตย์, และชัคติยา กรรณสูต. ทฤษฎีและแนวความคิดในการพัฒนาประเทศ. ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2. พระนคร: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2515.
- McBain, W.J., และคนอื่น ๆ. ห้องเรียนมาตรฐาน. พระนคร : กองออกแบบ กรมอาชีวศึกษา, 2514.
- Second Canadian Advisory Team. Final Report, Comprehensive School Project. พระนคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 1971.
- Wronski, Stanley P., กอ สวัสดิ์พานิชย์. การมัธยมศึกษา การวางแผนกำลังคน และการศึกษาในประเทศไทย. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2509.
- Yoshichika Uchida, Yujiro Kaneko. "Introduction of Prefabricated Housing Technique," การบรรยายทางวิชาการ. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย - ญี่ปุ่น), กุมภาพันธ์ 2519.
- Budde, Ferdinand., Theil, Hans Wolfram. Schulen. München: Callwey, 1969.
- Callender, John Hancock. Time - Saver Standards. 4th ed. New York: McGraw - Hill, Inc., 1966.
- Caudill, William W. Toward Better School Design. New York: F.W. Dodge Corporation, 1954.
- Dietz, Albert G.H., Cutler, Laurence S. Industrialized Building Systems For Housing. 1971.
- Nissen, Henrik. Industrialized Building and Modular Design. London: Sherval Press, 1972.
- Otto, Karl. School Buildings 1. London: Iliffe Books Limited, 1966.
- Roth, Alfred. New School Building. London: Thames & Hudson, 1966.
- Roving Seminar. Standardization and Modular Co-Ordination. France: United Nations, 1966.
- Schmid, Thomas. Testa, Carlo. Systems Building. New York: Frederick A. Fraeger, 1969.



ภาคผนวก

๑. การศึกษาทั่วไป
๒. สถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมัธยมศึกษา
๓. การก่อสร้างอาคารเรียน

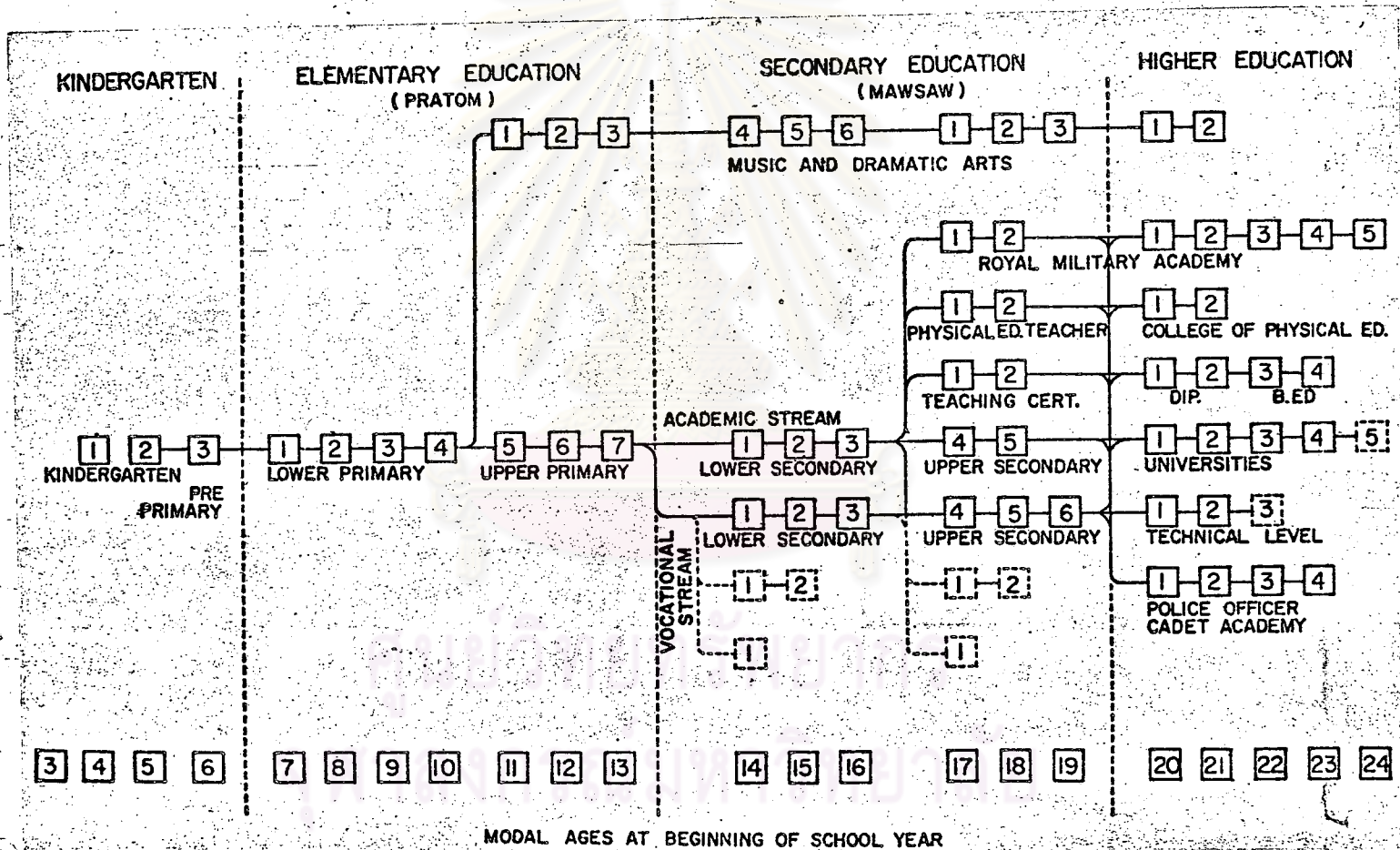
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



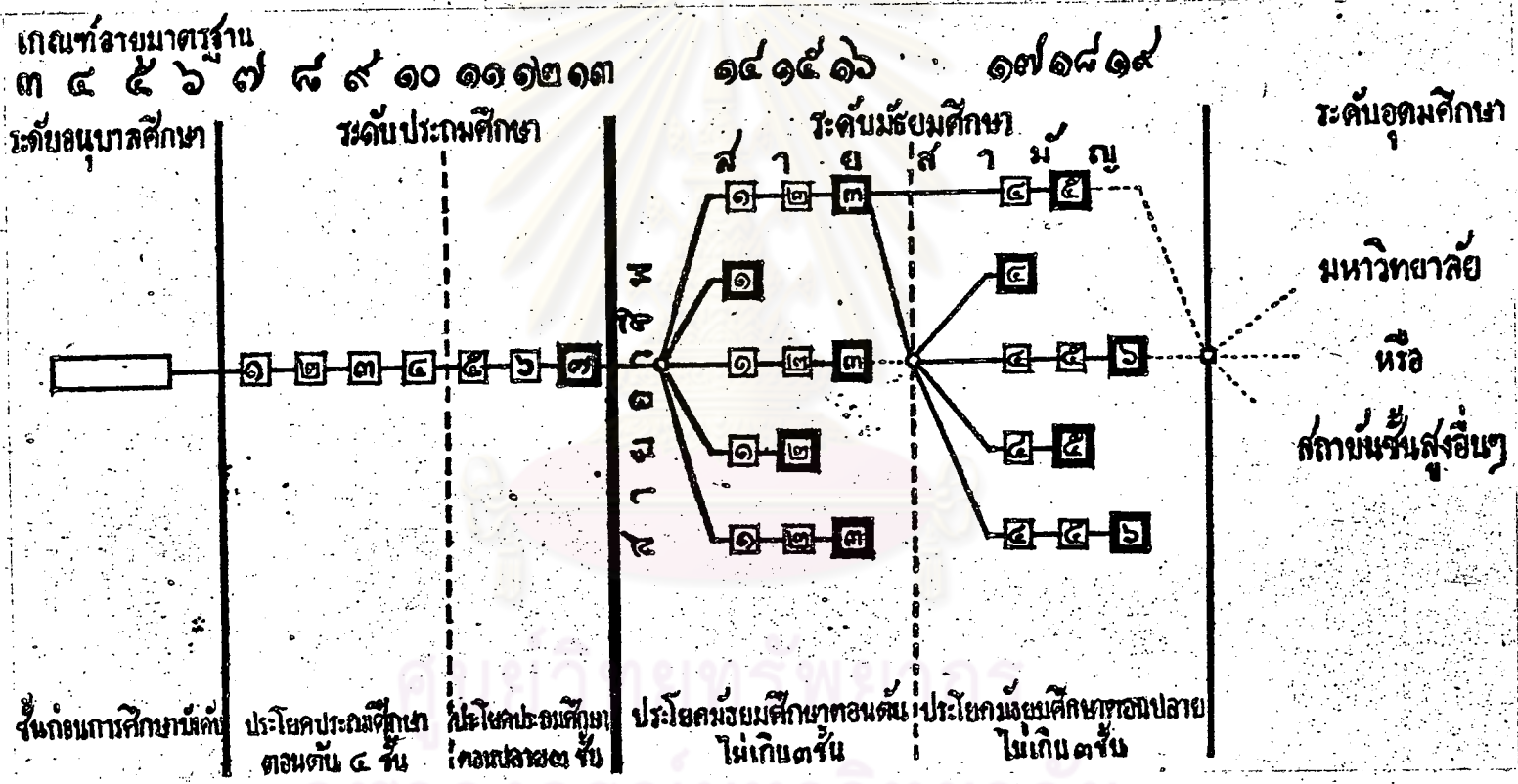
๑. การศึกษาทั่วไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

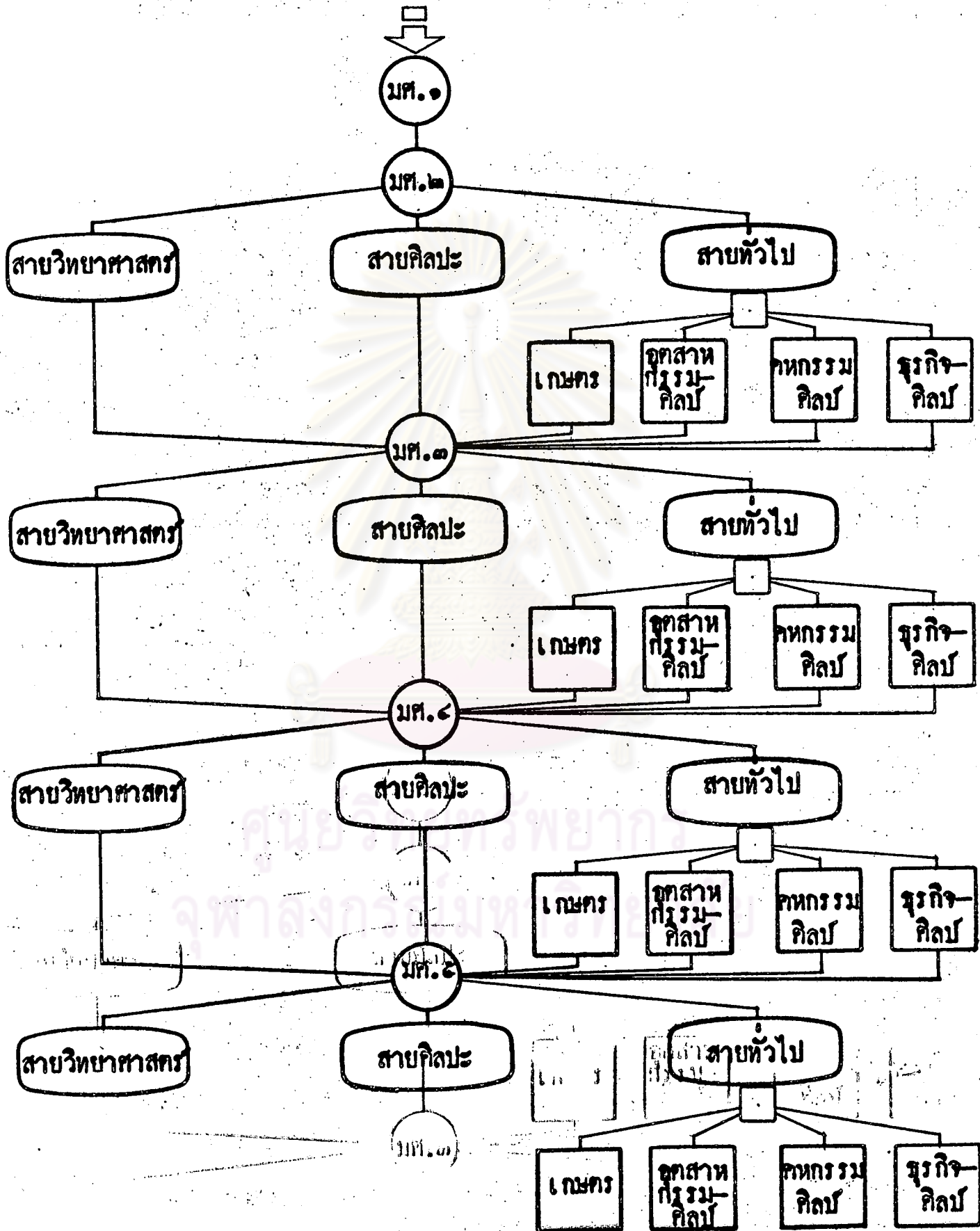
ARTICULATION CHART OF THE THAILAND SCHOOL SYSTEM
BY LEVEL AND TYPE OF COURSE



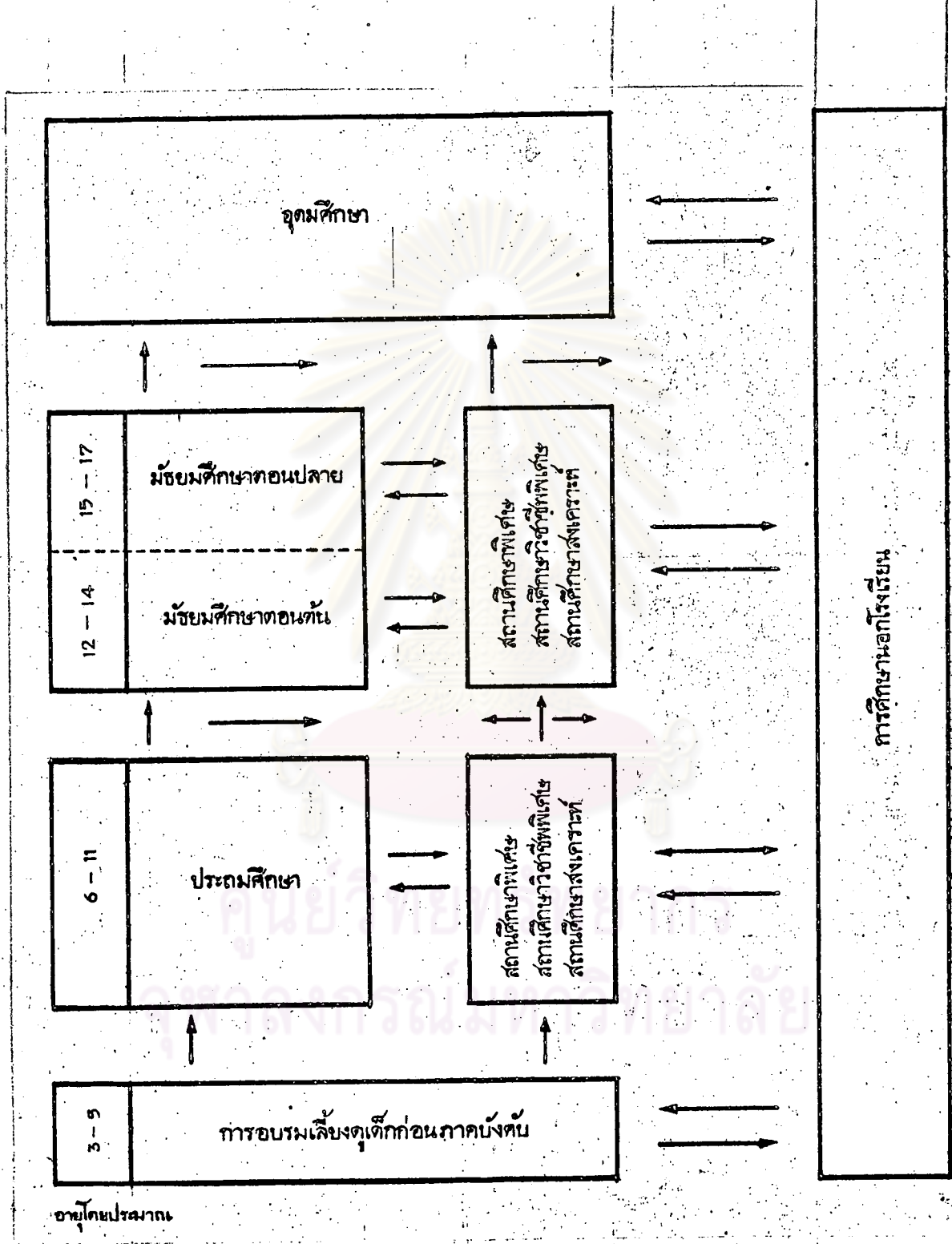
แผนภูมิแสดงระบบโรงเรียนตามแผนการศึกษาแห่งชาติ



□ จบประโยคที่พึงออกประกอบอาชีพได้



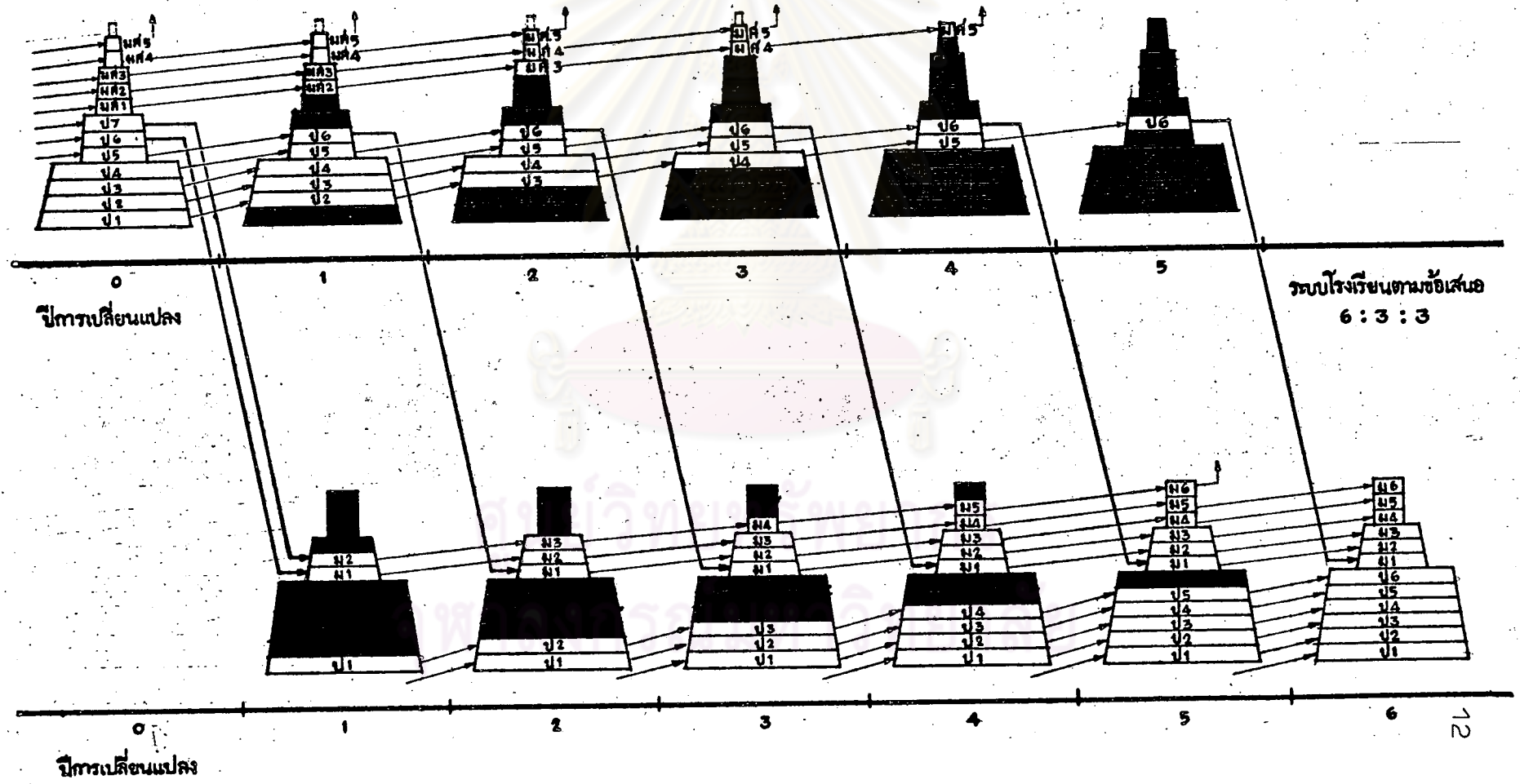
แผนภูมิการจัดการศึกษา



ภาพที่ ๑.๕

แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงระบบโรงเรียน

ระบบโรงเรียนปัจจุบัน
4 : 3 : 3 : 2(3)





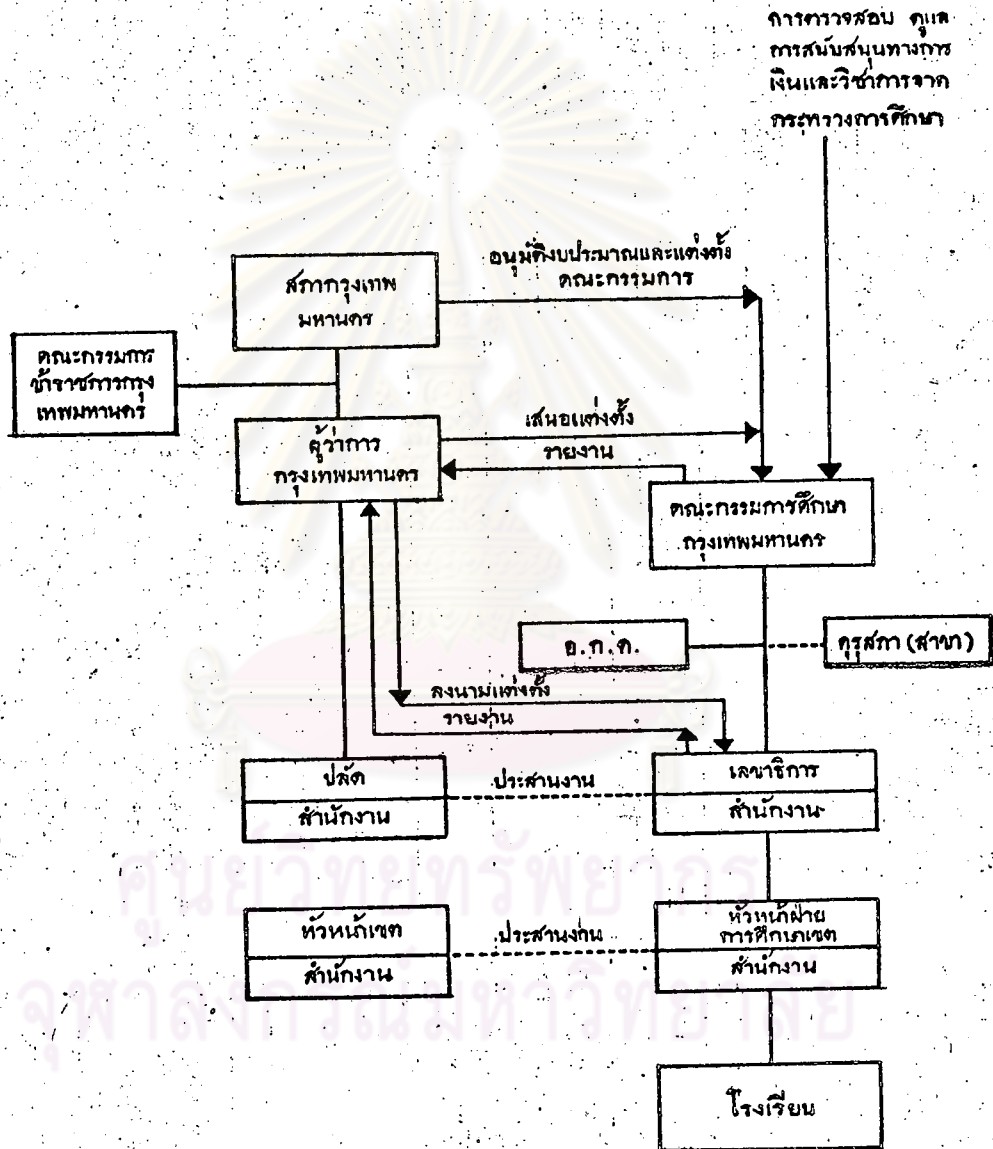
สัดส่วนของเนื้อหาวิชาจากชั้นมัธยมศึกษาต้นถึงชั้นมัธยมศึกษาปลาย

มัธยมศึกษาต้น								มัธยมศึกษาปลาย		
วิชาบังคับร่วม								วิชาบังคับร่วม		
								วิชาเลือก		
1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3

สัดส่วนของเวลาเรียนในชั้นมัธยมศึกษาต้นและชั้นมัธยมศึกษาปลาย

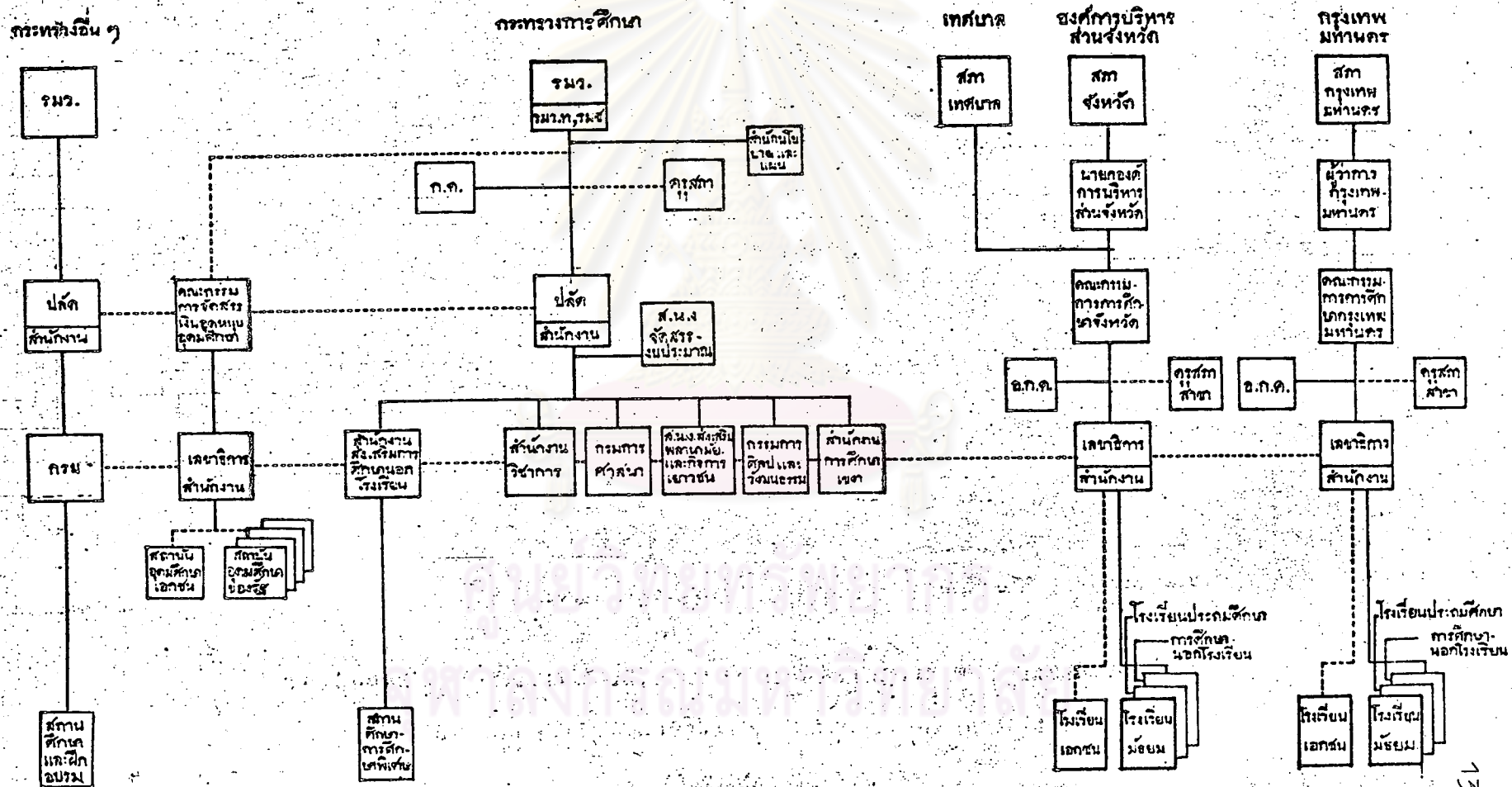
ภาพที่ ๑.๑๐

แผนภูมิแสดงโครงสร้างของระบบบริหารการศึกษาตามแนวปฏิรูป:
โครงสร้างของระบบบริหารการศึกษาของกรุงเทพมหานคร



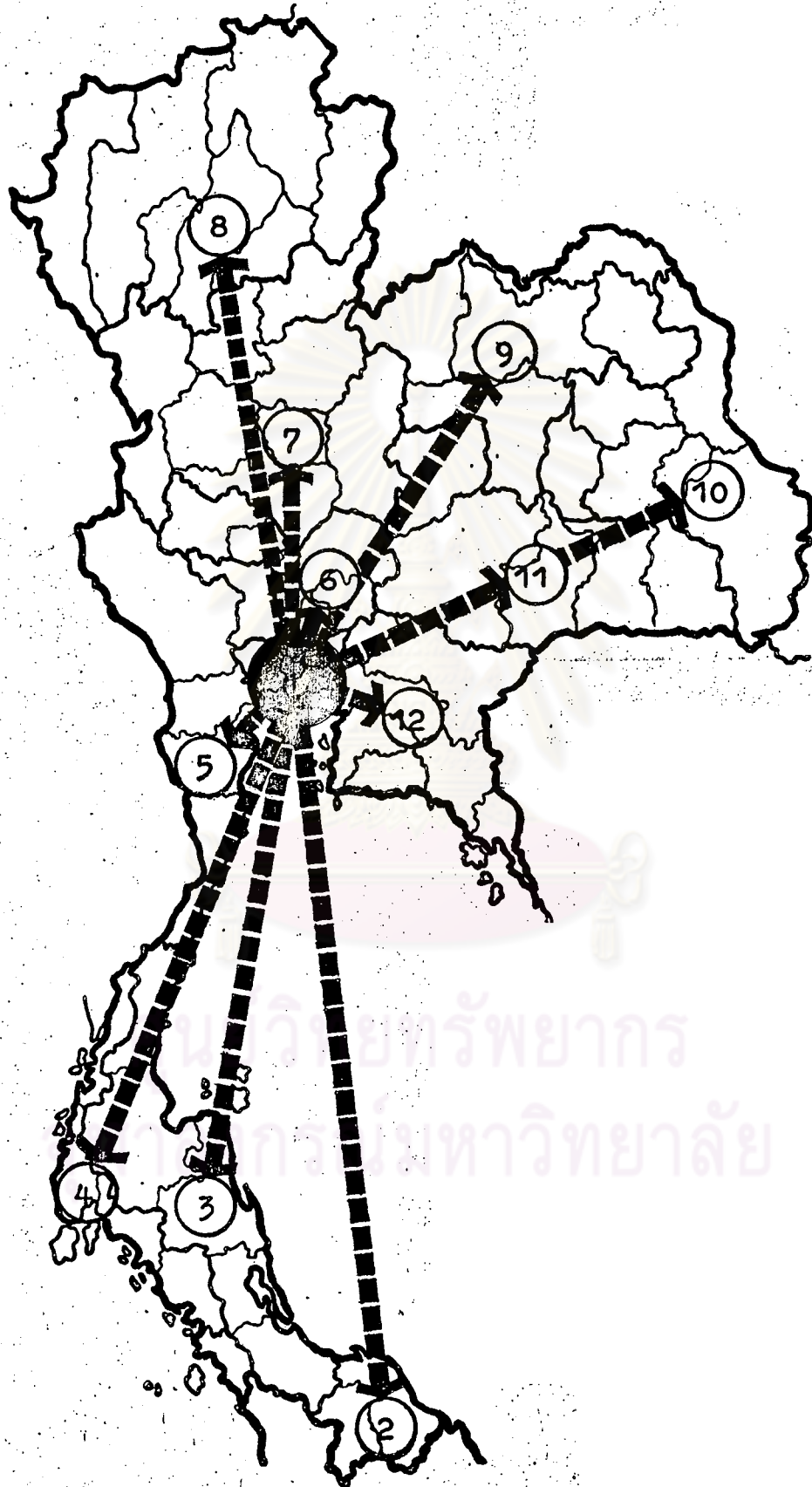
ภาพประกอบที่ ๑.๑๑

แผนภูมิแสดงขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลงระบบบริหารจัดการศึกษา: แสดงโครงสร้างของระบบบริหารการศึกษาในอุดมคติ

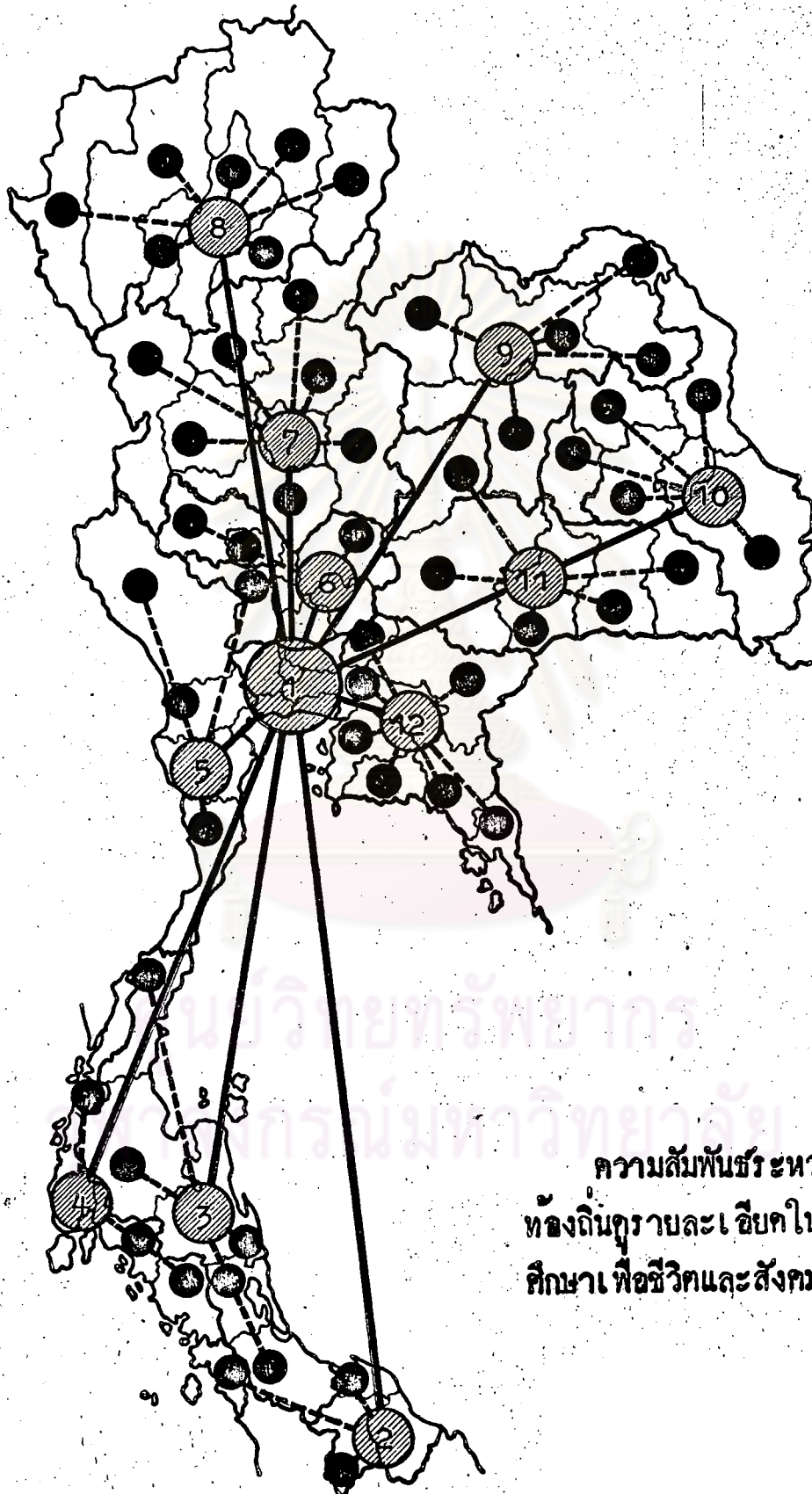


ระบบบริหารงานมัธยมศึกษาในปัจจุบัน

(สำนักงานบริหารรวมอยู่ที่ส่วนกลาง)

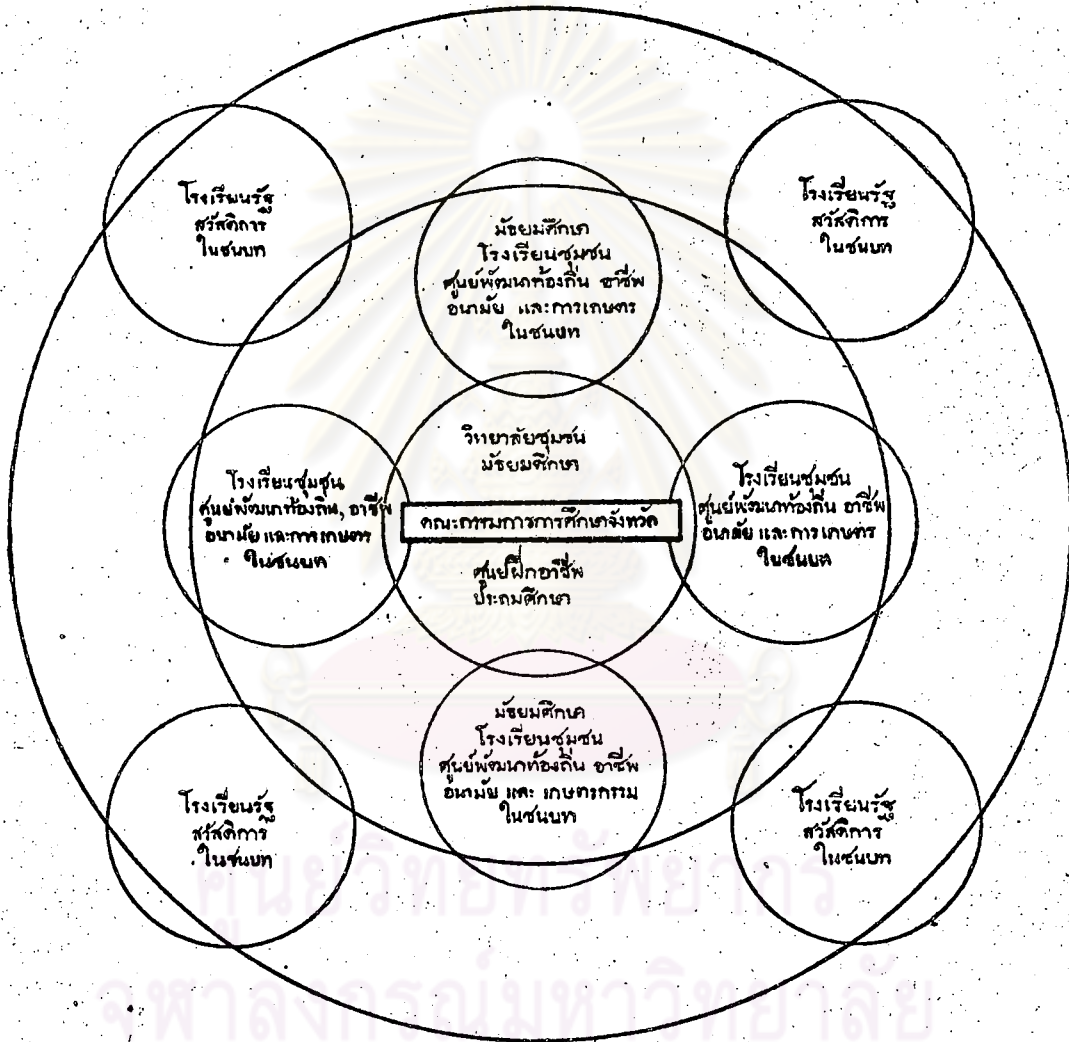


ระบบบริหารงานมัธยมศึกษาตามแนวปฏิรูปของคณะกรรมการฯ
(อำนาจบริหารกระจายไปให้ท้องถิ่นรับผิดชอบและควบคุมดูแล)




ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนกลางกับส่วนท้องถิ่นถูกรายละเอียดในหนังสือเรื่อง "การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม" หน้า ๒๖๔.

แผนภูมิแสดงการกระจายอำนาจการบริหารการศึกษาไปอยู่ที่คณะกรรมการการศึกษาจังหวัด



หมายเหตุ "โรงเรียนรัฐสวัสดิการในถิ่น" หมายถึงโรงเรียนที่รัฐควรเข้ามาให้สวัสดิการนักเรียนในส่วนที่เป็นอาหารกลางวัน แบบเรียนเสื้อผ้า และอาจจะรวมถึงการจ้ดรถรับส่งด้วย



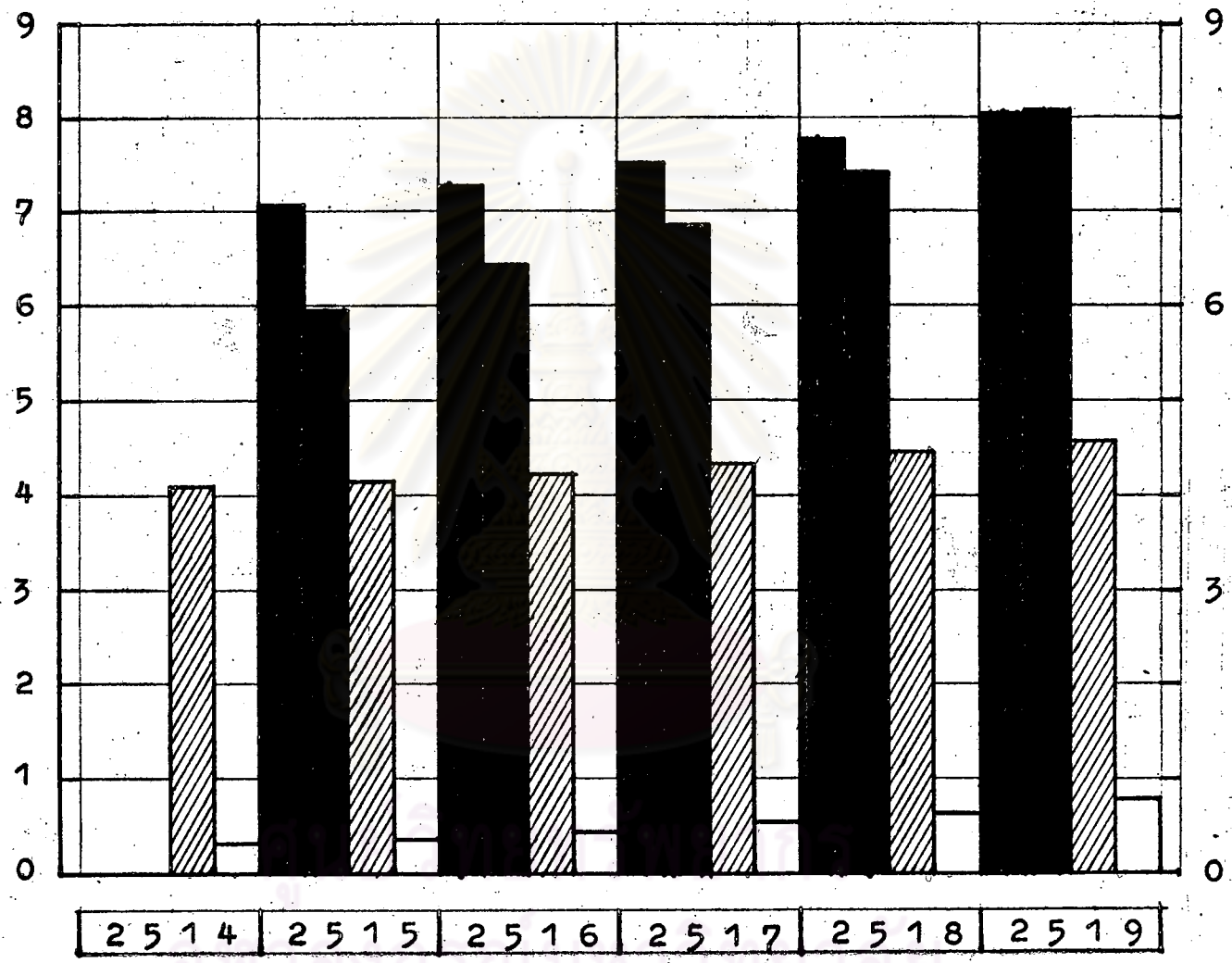
๒. สถิติ และ ข้อมูล ที่ เกี่ยว กับ มัธยมศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ ๒.๑

จำนวนนักเรียนเปรียบเทียบกับประชากรในกลุ่มอายุ

(ล้านคน)

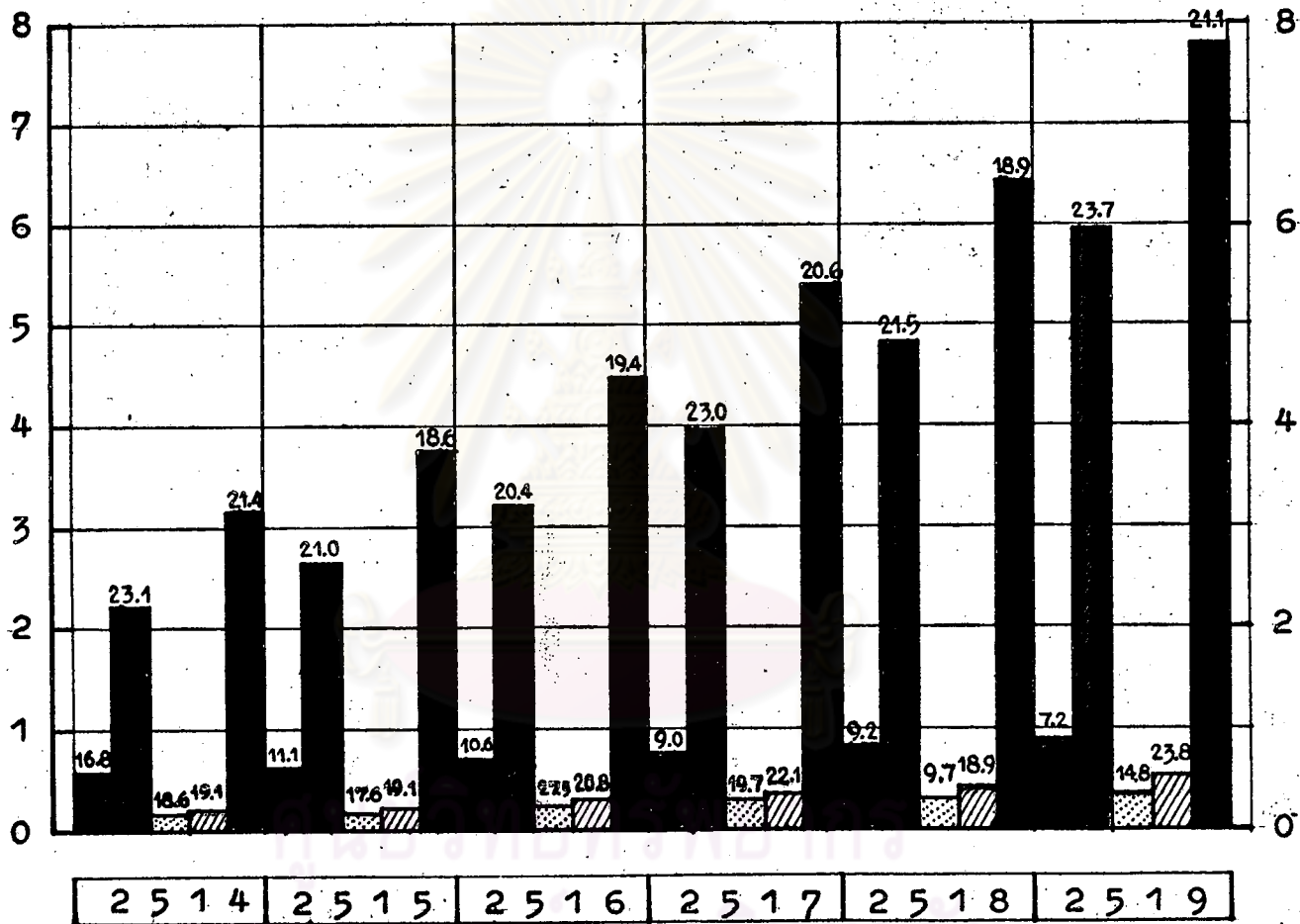


● (hatched) ● ประชากร ○ ● นักเรียน
 ● ช่วงอายุ 7 - 13 ปี (ประถม) ○ ช่วงอายุ 14 - 18 ปี (มัธยม)

ที่มา : กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

อัตราการเพิ่มของจำนวนนักเรียนเปรียบเทียบระหว่าง
ส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

(แสนคน)



● (ลายเส้น) ส่วนภูมิภาค

● มัธยมศึกษาตอนต้น

● (ลายจุด) ส่วนกลาง

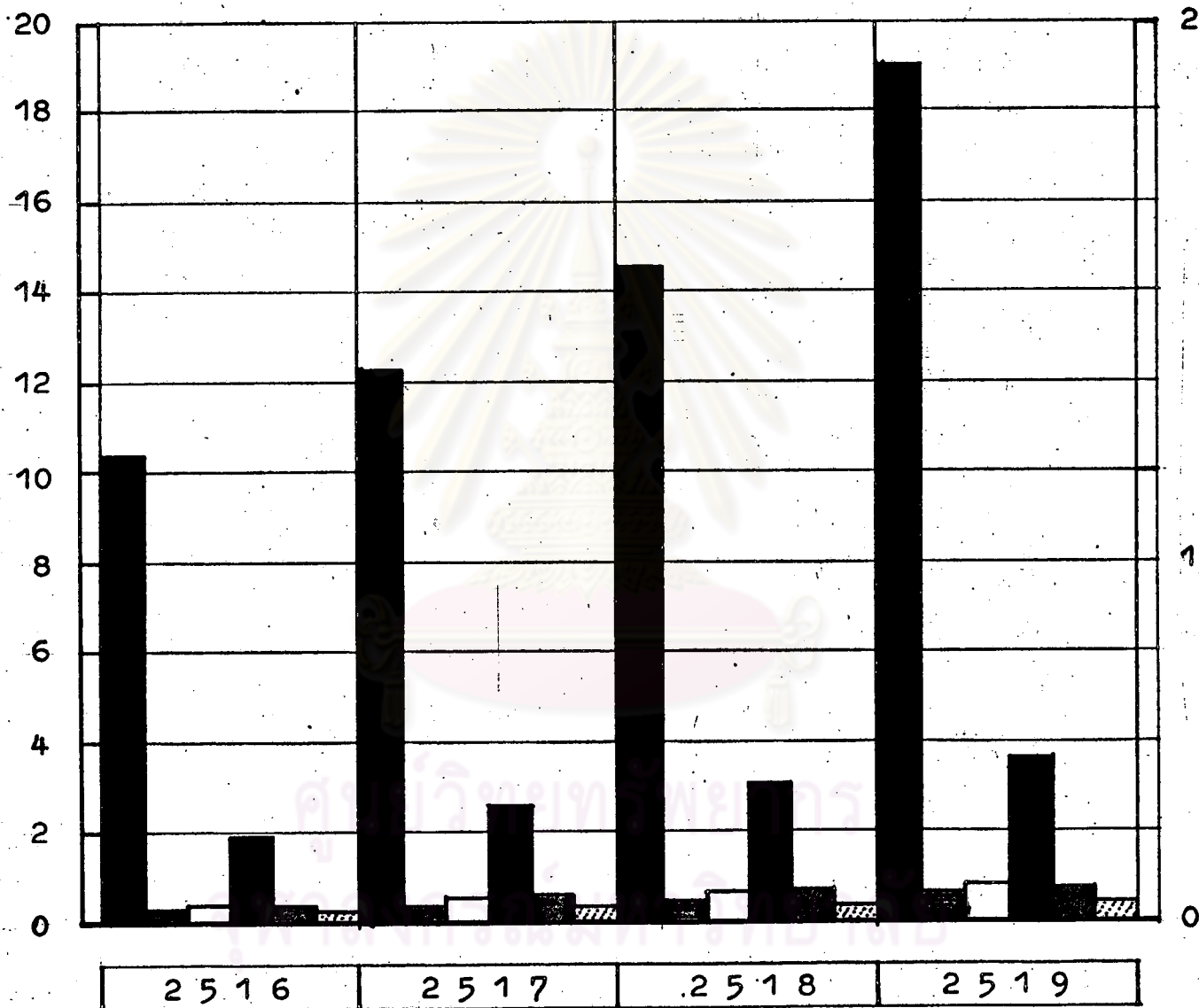
○ มัธยมศึกษาตอนปลาย

ที่มา : กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

● จำนวนรวม

(ชั้น ม.ศ. ๓ และชั้น ม.ศ. ๕)

(แสคน)



ม.ศ. ๓



ม.ศ. ๕



จำนวนนักเรียนรวม



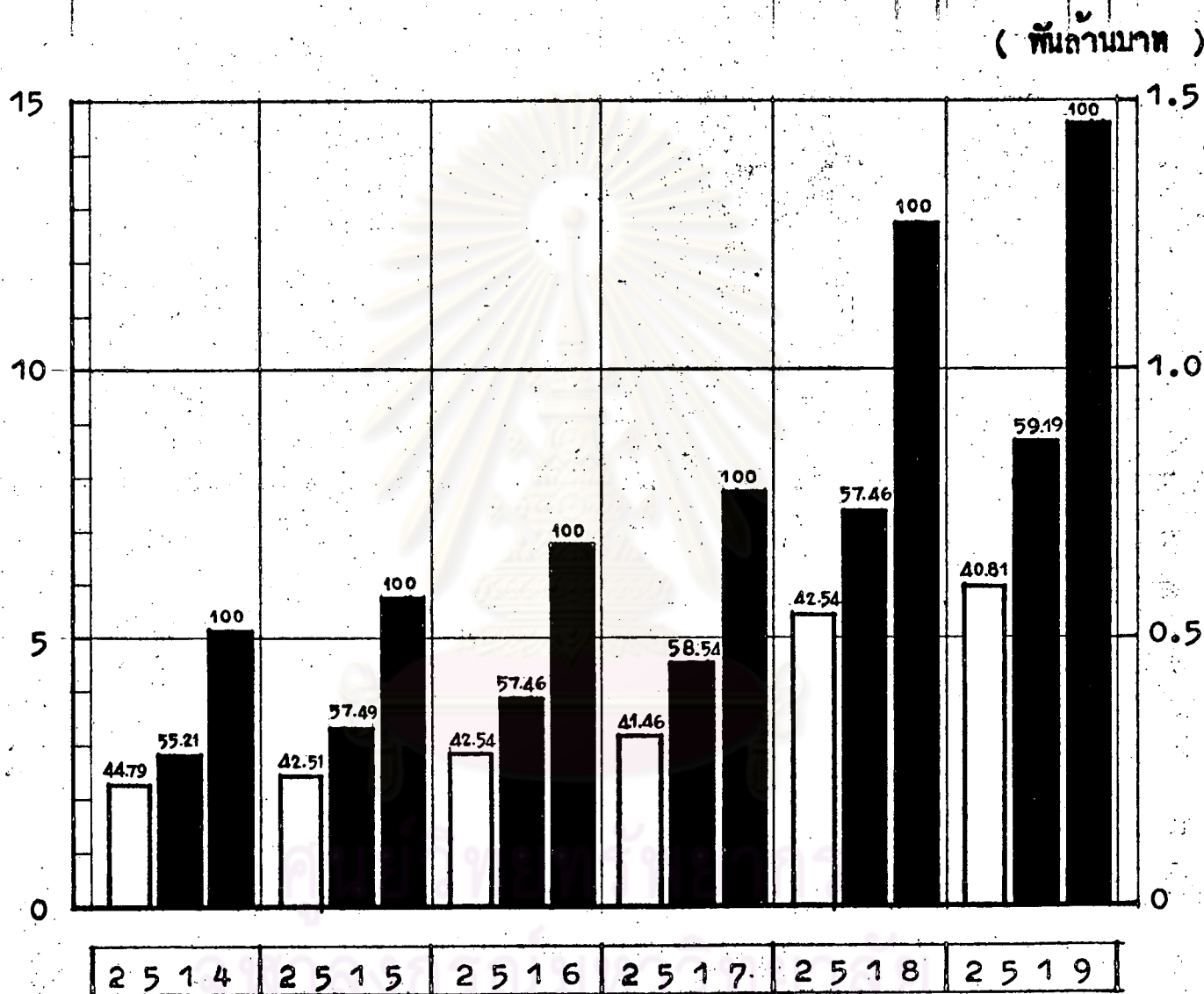
สอบตก



ซ้ำชั้น

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ (กองแผนงาน)

ภาพที่ ๒.๕ งบดำเนินการ และงบลงทุนในระดับมัธยมศึกษา



งบลงทุน



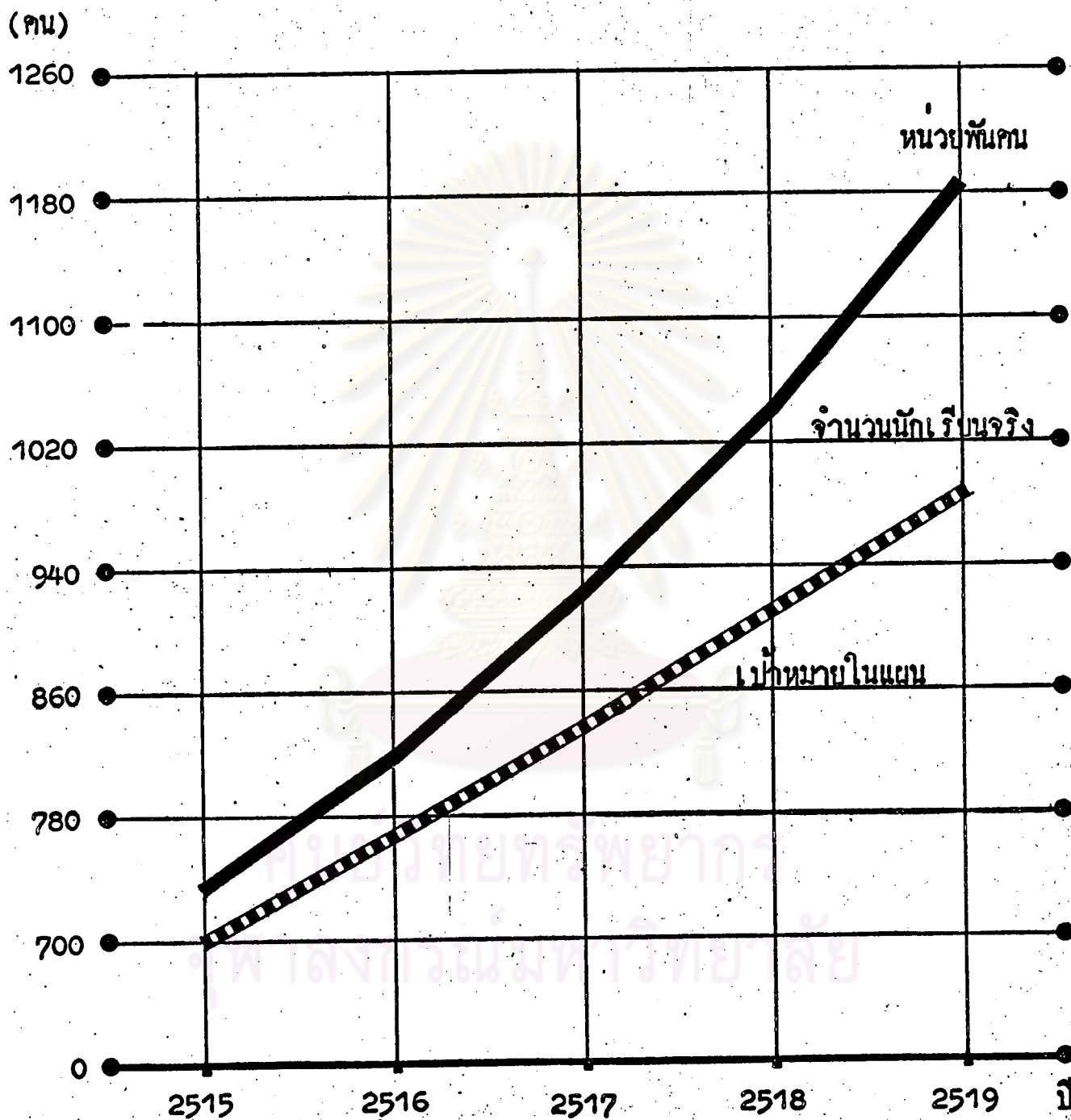
งบดำเนินการ



งบรวม

ที่มา : กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ .

จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาเปรียบเทียบกับ
เป้าหมายในแผนระยะที่ ๓

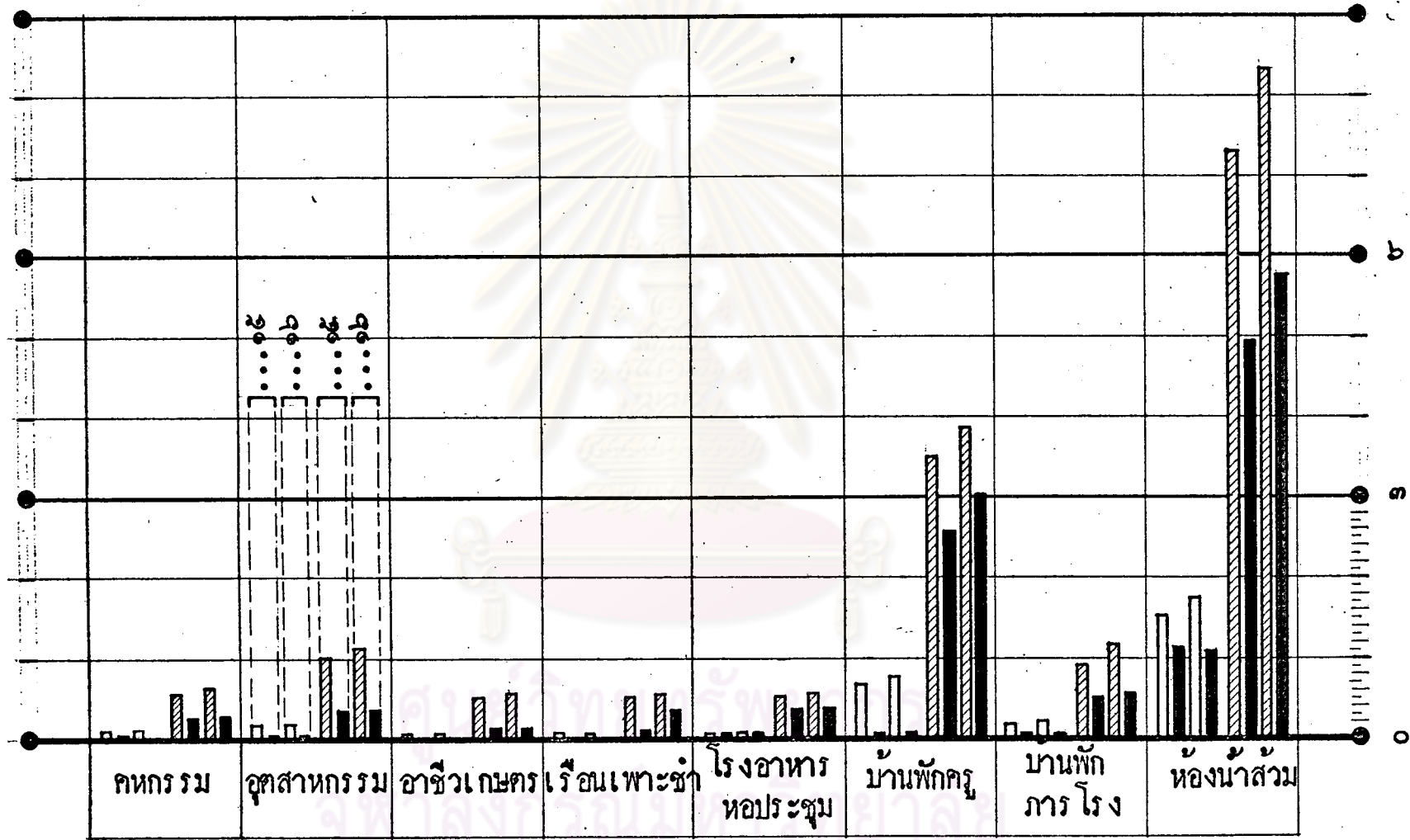


ที่มา : กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

ภาพที่ ๒.๖

เปรียบเทียบจำนวนอาคารต่างๆที่มีอยู่จริงกับที่ควรจะมีตามเกณฑ์
ในปี พ.ศ. ๒๕๑๕ และ พ.ศ. ๒๕๑๖.

จำนวน(พัน)

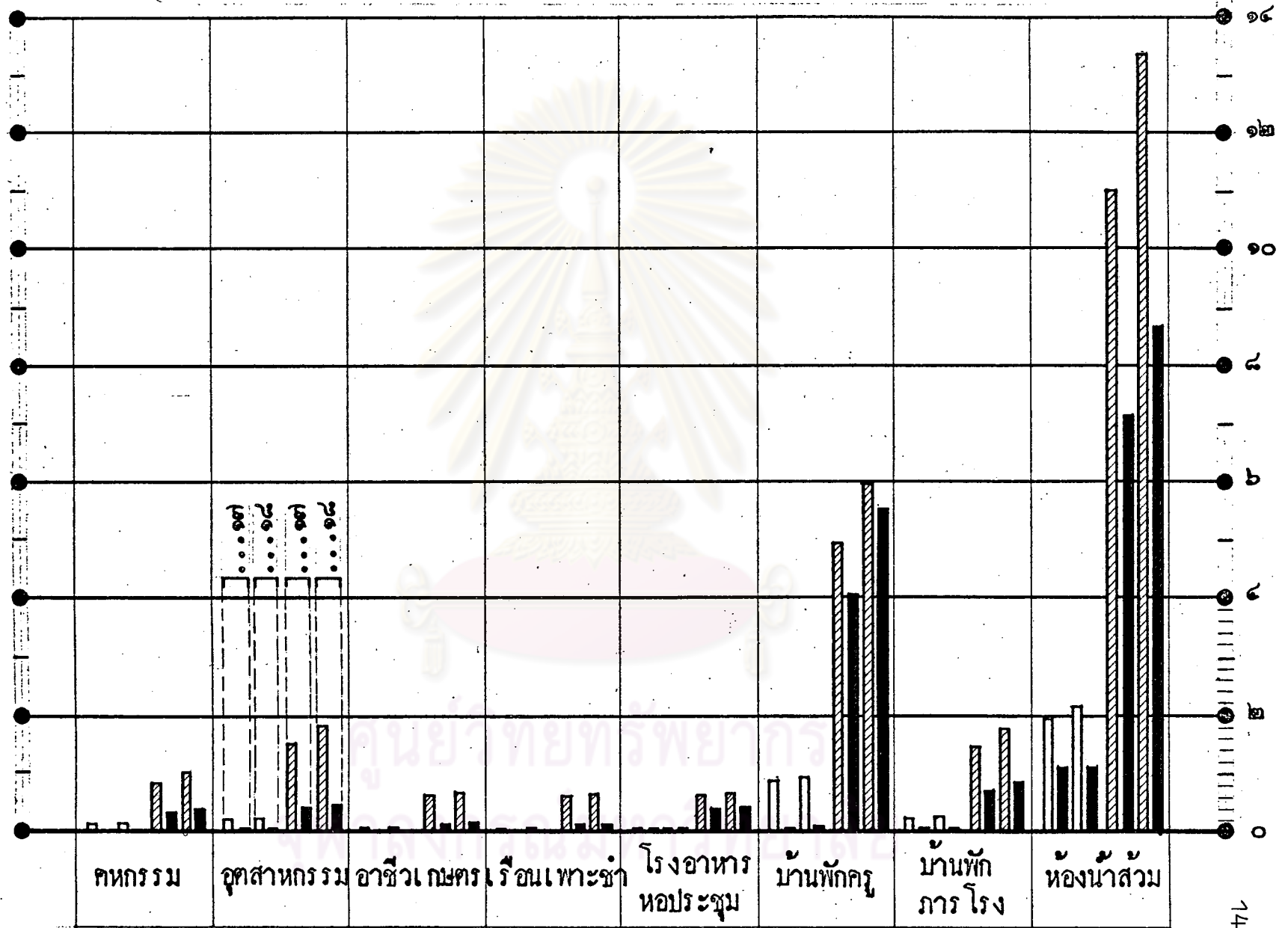


○ ส่วนกลาง ◐ ส่วนภูมิภาค ○ เกณฑ์ ● มีอยู่

ที่มา : ข้อมูลจากรายงานสภาพปัจจุบันและการประเมินผลงานการศึกษา, กองแผนงาน กระทรวงศึกษาธิการ.

เปรียบเทียบจำนวนอาคารต่างๆที่คาดคะเนในปี พ.ศ. ๒๕๑๓ และ พ.ศ. ๒๕๑๔

จำนวน(พัน)

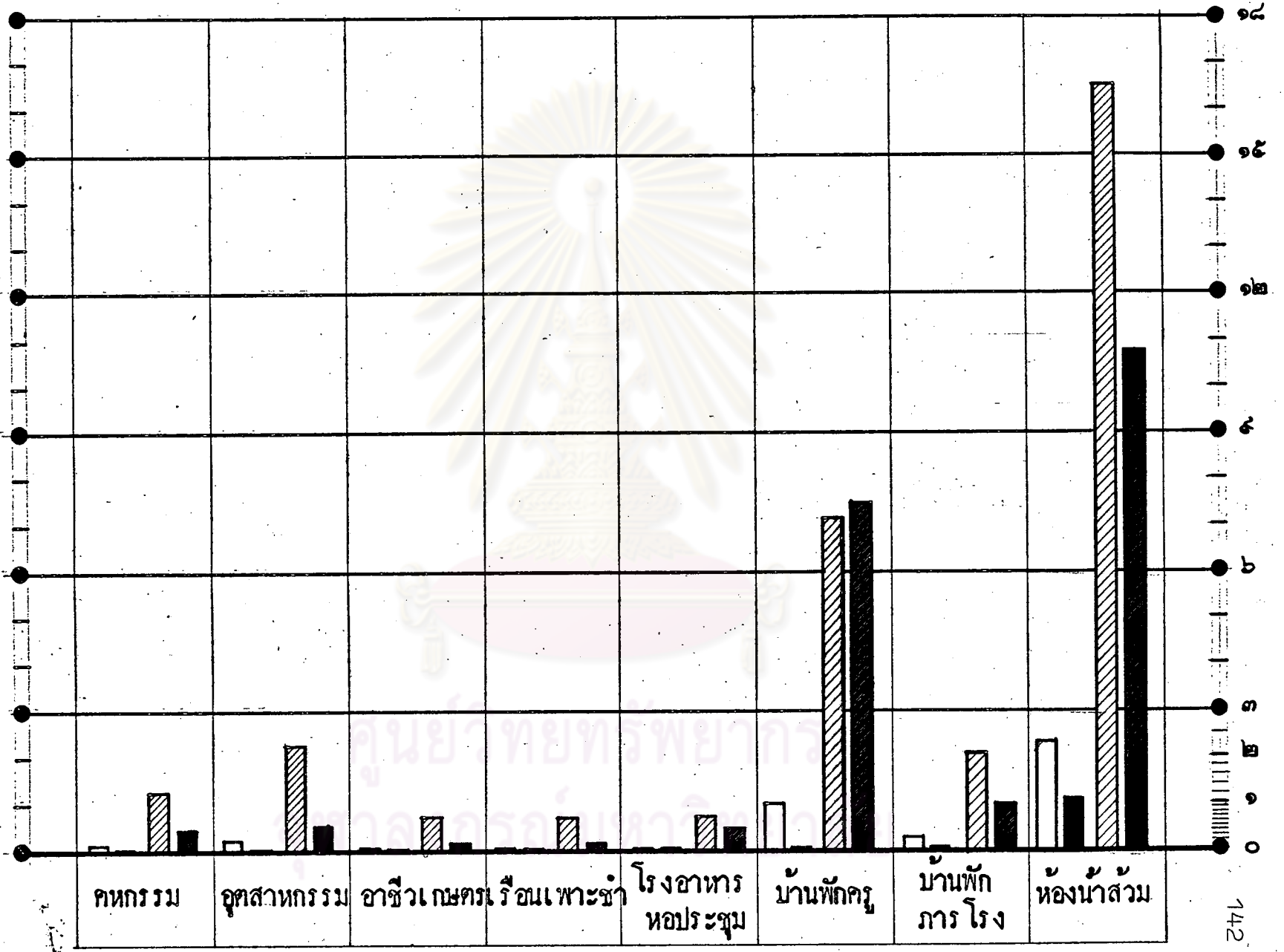


○ ส่วนกลาง ◐ ส่วนภูมิภาค ○ เกณฑ์ ● จะมี

ที่มา : ข้อมูลจากรายงานสภาพพลังงานไฟฟ้าและถาวรประเมินแผนงานการศึกษา กองแผนงาน กระทรวงศึกษาธิการ.

ภาพที่ ๒.๘ จำนวนอาคารต่างๆที่คาดคะเนในปี พ.ศ. ๒๕๑๘

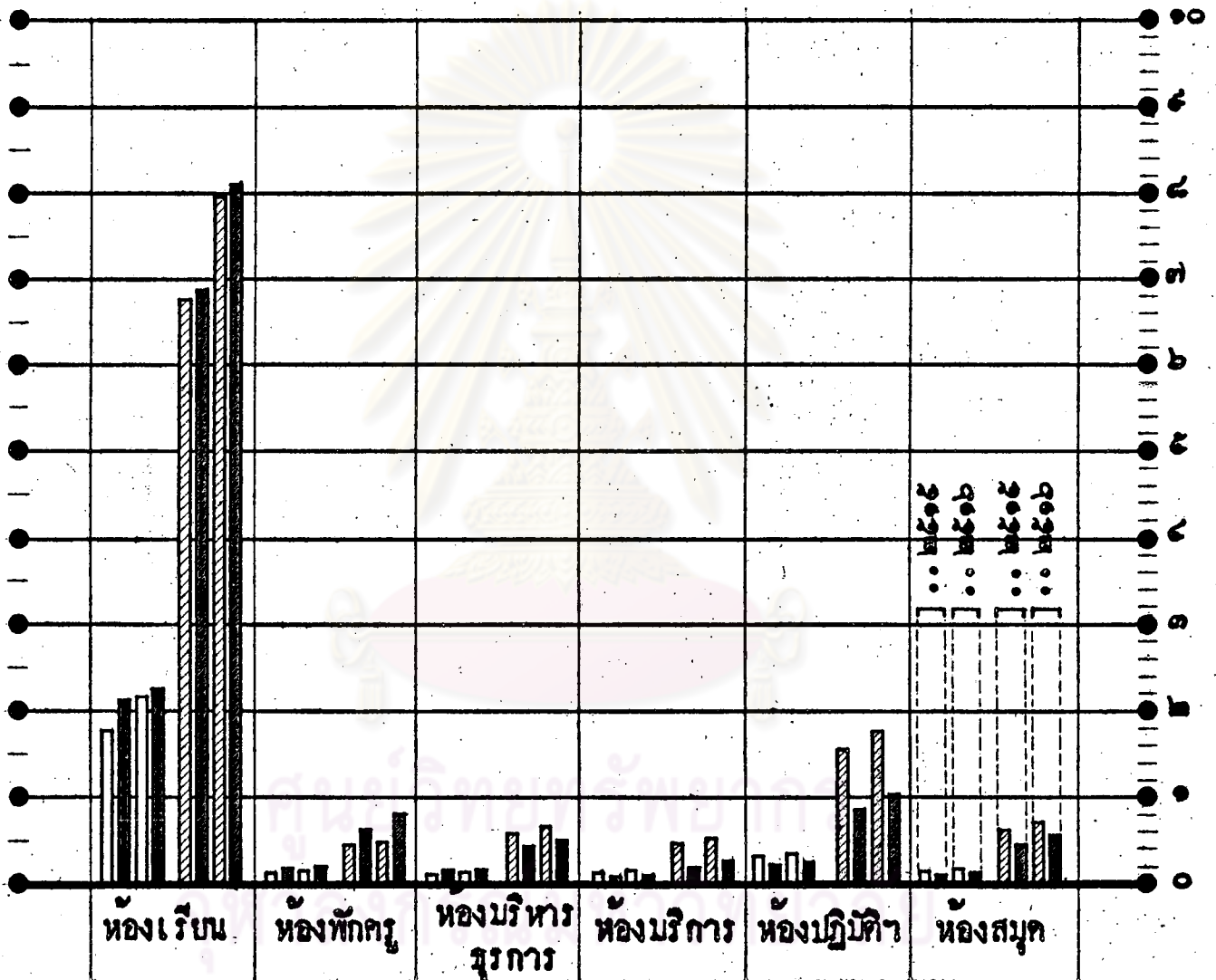
จำนวน(พัน)



○ ส่วนกลาง ◐ ส่วนภูมิภาค ○ ออฟฟิศ ● จะมี

เปรียบเทียบจำนวนห้องเรียนและห้องประกอบที่มีอยู่จริง
กับที่ควรจะมีตามเกณฑ์ในปี พ.ศ. ๒๕๐๕ และ พ.ศ. ๒๕๐๖.

จำนวนห้อง(พัน)



○ ส่วนกลาง

○ เกณฑ์

▨ ส่วนภูมิภาค

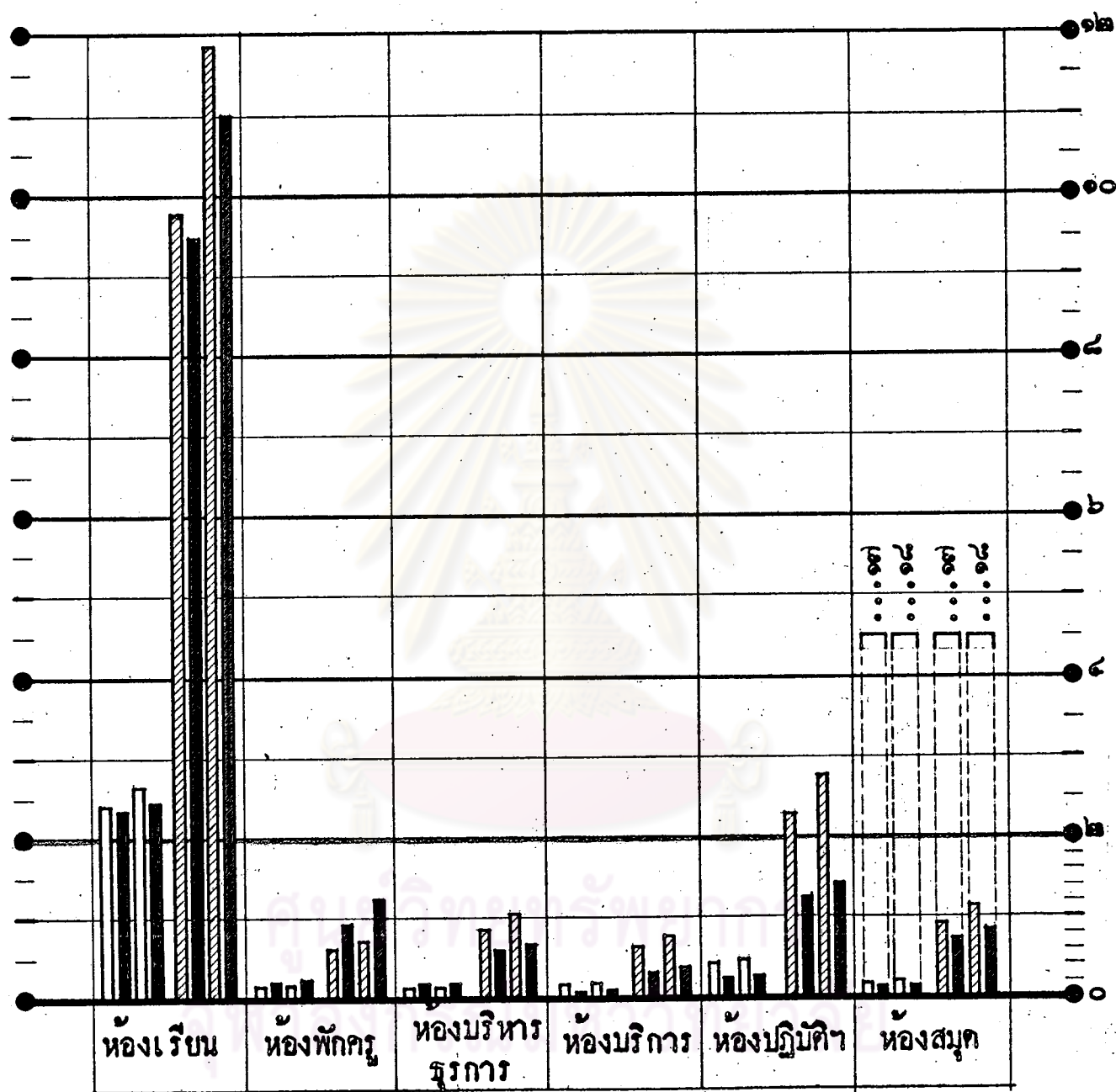
● มีอยู่

ที่มา : ข้อมูลจากรายงานสภาพปัจจุบันและการประเมินผลงานการศึกษา, กองแผนงาน
กระทรวงศึกษาธิการ.

เปรียบเทียบจำนวนห้องเรียนและห้องประกอบที่ภาคคะเน

ในปี พ.ศ. ๒๕๑๓ และ พ.ศ. ๒๕๑๔

จำนวนห้อง(พัน)

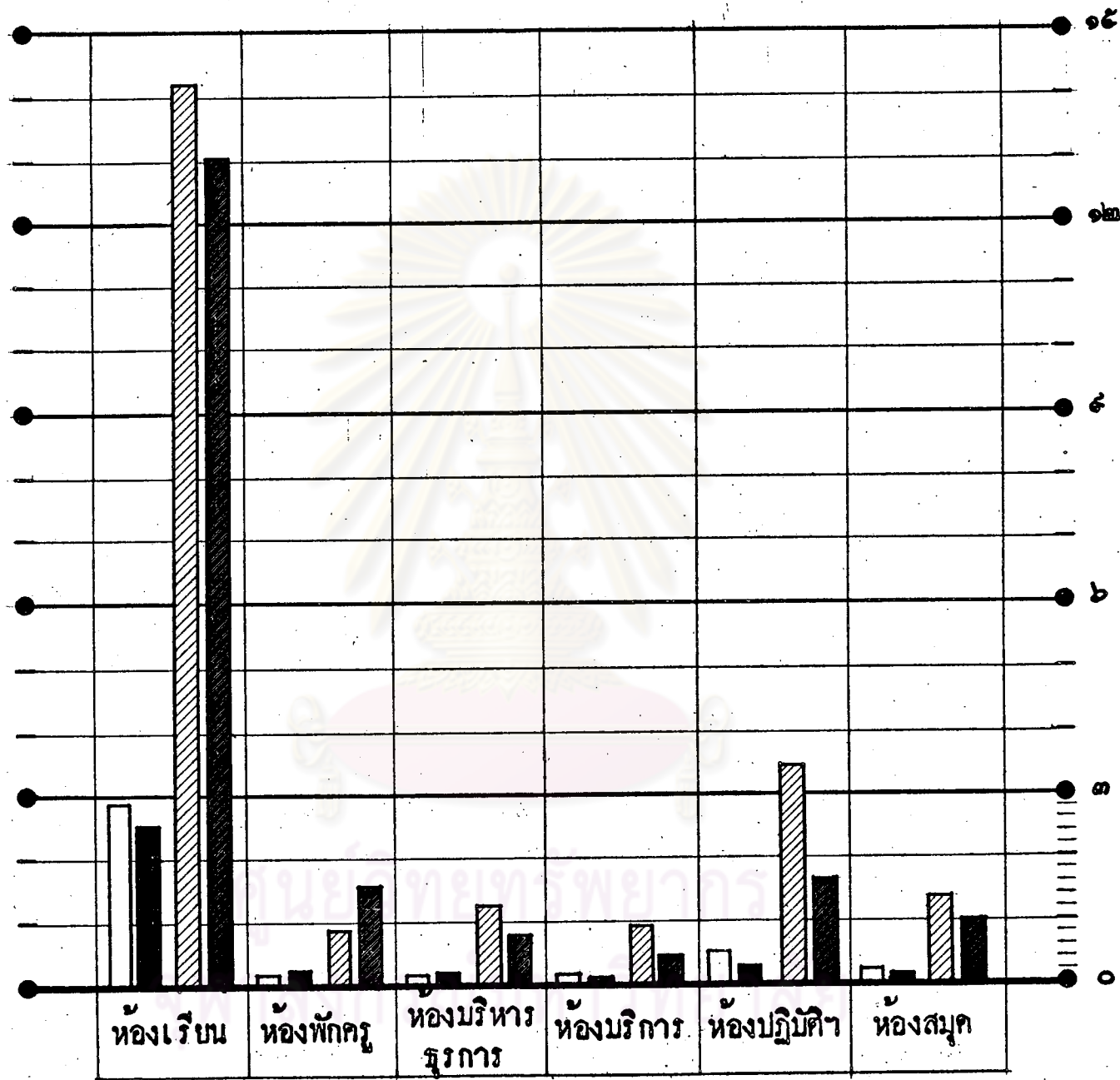


- ส่วนกลาง
- เกณฑ์
- ส่วนภูมิภาค
- จะมี

ที่มา : ข้อมูลจากรายงานสภาพปัจจุบันและการประเมินผลงานการศึกษา, กองแผนงานกระทรวงศึกษาธิการ.

จำนวนห้องเรียนและห้องประกอบที่ภาคตะวันออกเฉียงใต้ พ.ศ. ๒๕๑๘

จำนวนห้อง(พัน)

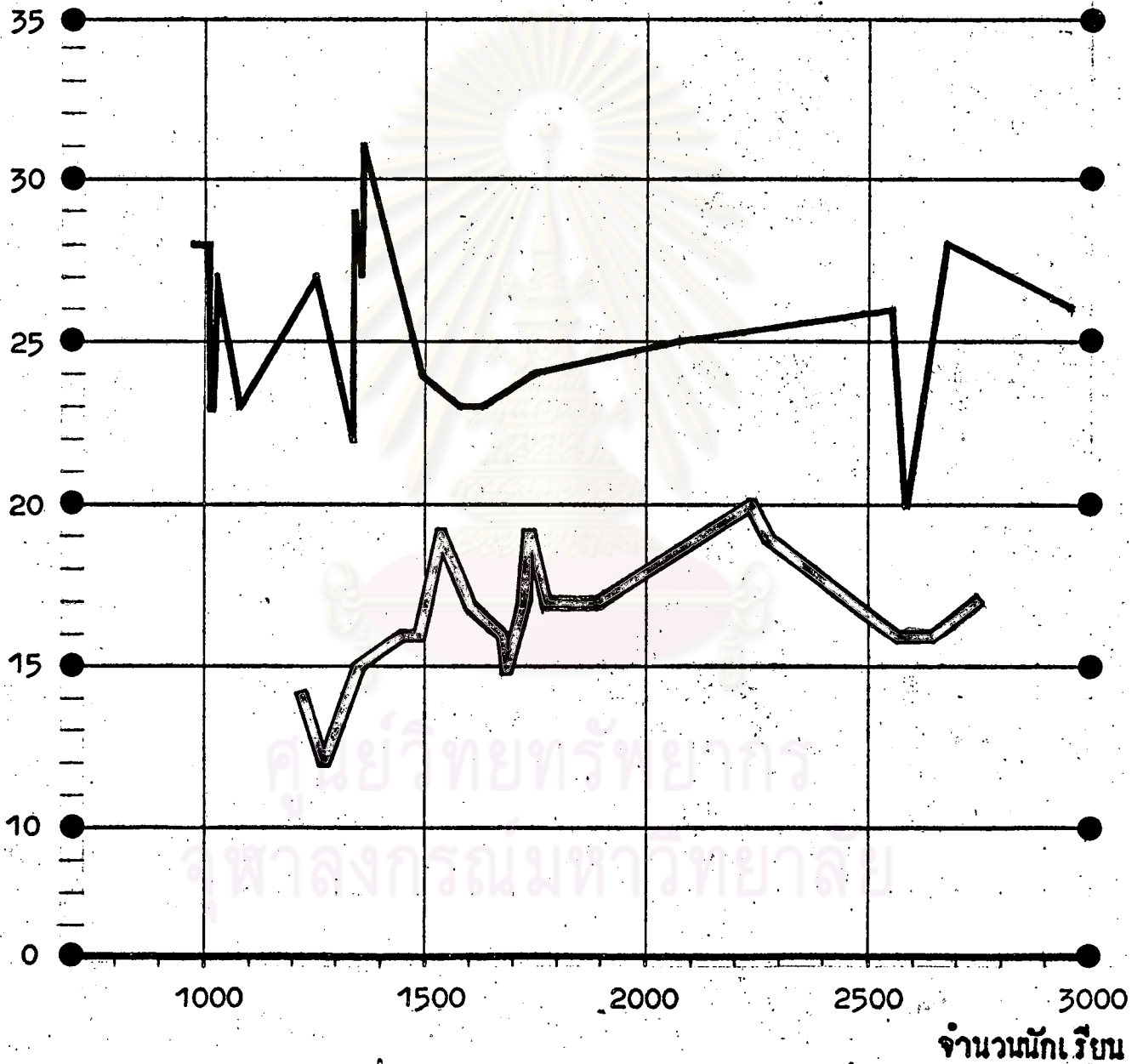


- ส่วนกลาง
- เกณฑ์
- ▨ ส่วนภูมิภาค
- จะมี

ที่มา : ข้อมูลจากรายงานสภาพปัจจุบันและการประเมินผลงานการศึกษา, กองแผนงาน

อัตราส่วนนักเรียนต่อครูในโรงเรียนมัธยมแบบประสม และโรงเรียนมัธยมทั่วไป (พ.ศ. ๒๕๐๖)

อัตราส่วน
(น.ร.:ครู)

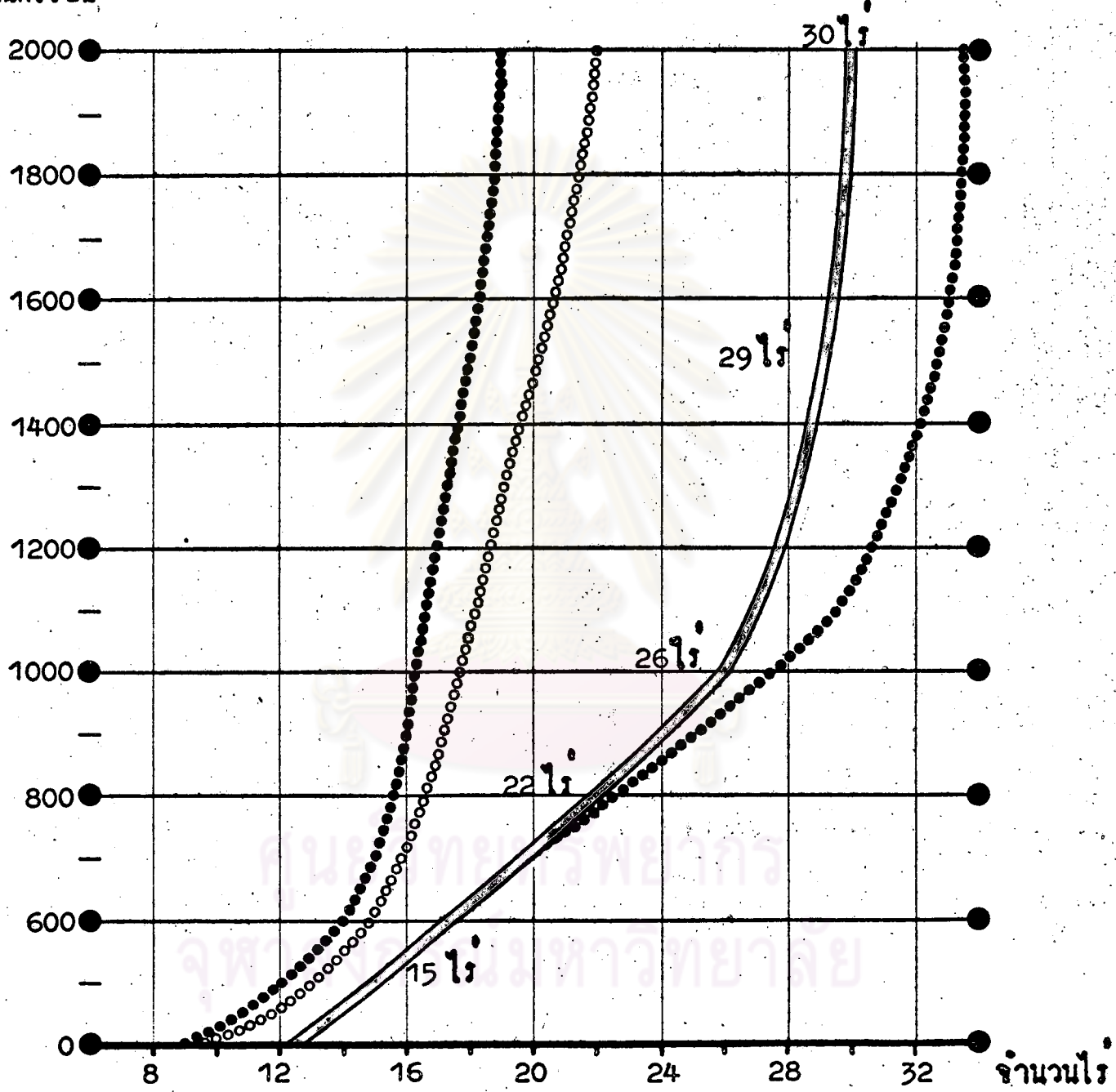


— อัตราส่วนนักเรียน : ครู ในโรงเรียนมัธยมทั่วไป
 = อัตราส่วนนักเรียน : ครู ในโรงเรียนมัธยมแบบประสม

ที่มา : ข้อมูลได้จากหนังสือ "สภาพโรงเรียน กรมสามัญศึกษา ๒๕๐๖" กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

SECONDARY AND VOCATIONAL SCHOOL SITE

จำนวนนักเรียน



LEGEND

- RECOMMENDED AREA INCLUDES PLAYGROUND .
- 2 stories building: A.R.I.S.B.R., SOME DESIGN ASPECTS OF HIGH RISE SCHOOLS FOR THE ASIAN REGION STUDY NO.8, COLUMBO, 1969.
- 1 storey building: A.R.I.S.B.R., NO.8, 1969..
- ONTARIO DEPARTMENT OF EDUCATION: (3rd Edition, 1962.)

ที่มา : กองออกแบบและก่อสร้าง กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

ตารางประกอบที่ ๒. งบประมาณกรมสามัญศึกษาจำแนกตามหมวดเงิน

หมวดงบประมาณ	รับจริง				ขอตั้ง	ประมาณการ
	ปี ๒๕๑๔	ปี ๒๕๑๕	ปี ๒๕๑๖	ปี ๒๕๑๗	ปี ๒๕๑๘	ปี ๒๕๑๘
เงินเคียน	๒๕๐,๒๓๓,๖๐๐	๒๘๘,๘๓๔,๒๐๐	๕๒๘,๔๕๖,๘๐๐	๖๔๘,๓๓๓,๘๐๐	๘๓๐,๓๓๐,๖๐๐	-
ค่าจ้างประจำ	๑๖,๓๒๖,๘๐๐	๒๓,๓๓๓,๔๐๐	๔๐,๘๖๓,๓๖๐	๕๓,๓๓๑,๖๘๐	๖๒,๘๓๓,๘๐๐	-
ค่าจ้างชั่วคราว	-	-	๑๐๕,๑๔๐	-	๕๕,๑๐๐	-
ค่าตอบแทน	๑๑,๓๔๐,๐๐๐	๑๕,๐๒๖,๐๐๐	๓๖,๒๘๕,๐๐๐	๔๑,๘๔๔,๕๐๐	๕๕,๘๐๑,๖๐๐	-
ค่าใช้จ่าย	๓,๖๕๓,๒๐๐	๘,๑๘๓,๐๐๐	๑๕,๒๘๑,๘๐๐	๑๓,๑๖๐,๐๐๐	๒๒,๔๓๔,๕๒๐	-
ค่าวัสดุ	๑๑,๑๒๐,๐๐๐	๑๐,๓๕๐,๐๐๐	๒๓,๐๔๑,๔๐๐	๒๕,๕๓๖,๕๐๐	๓๐,๔๔๔,๓๓๑	-
ค่าครุภัณฑ์	๔,๔๐๐,๓๐๐	๘,๘๖๓,๓๐๐	๒๓,๒๒๘,๒๐๐	๓๓,๔๘๔,๐๐๐	๖๓,๐๑๐,๐๐๐	-
ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	๒๒๓,๔๓๐,๐๐๐	๒๓๕,๓๑๔,๘๐๐	๓๑๔,๘๐๘,๒๐๐	๓๓๘,๘๘๐,๕๐๐	๕๕๖,๘๘๓,๐๐๐	-
เงินอุดหนุน	๔๖,๘๓๐,๖๐๐	๑๒๒,๑๑๖,๘๐๐	๔,๖๓๕,๖๐๐	๑๔,๖๐๘,๔๐๐	๑๘,๘๘๓,๐๐๐	-
รายจ่ายอื่นๆ	๓,๓๐๐,๐๐๐	๖,๐๐๐,๐๐๐	๑๓,๑๘๖,๑๐๐	๑๑,๒๐๖,๖๐๐	๒๒,๐๘๖,๐๐๐	-
รวม	๖๓๑,๐๒๒,๕๐๐	๗๒๐,๐๐๐,๐๐๐	๑,๐๐๕,๘๐๑,๓๐๐	๑,๑๘๒,๖๒๑,๘๘๐	๑,๓๕๓,๐๒๘,๘๘๑	๒,๐๓๖,๘๖๖,๖๘๐
เพิ่มขึ้น	-	๘๘,๘๓๓,๕๐๐	๒๘๕,๘๐๑,๓๐๐	๑๓๖,๓๒๐,๒๘๐	๖๑๐,๔๐๘,๐๑๑	๒๘๓,๘๖๖,๖๘๐
เพิ่มขึ้น	-	๑๔.๑๐	๓๘.๓๑	๑๓.๕๓	๕๑.๖๑	๑๕.๘๘

ที่มา: กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวง
 ศึกษาธิการ.

หมายเหตุ : ๑. ปี ๒๕๑๖ งบประมาณกรมสามัญศึกษารวมกับกรมวิสามัญเดิม งบประมาณจึงเพิ่มขึ้น
 ๒. ปี ๒๕๑๘ รัฐบาลได้เพิ่มอัตราเงินเคียนและปรับงบประมาณเพิ่มขึ้นตามราคาสินค้า

ตารางประกอบที่ ๒.๒งบประมาณแผนงานบริหารมัธยมศึกษาและเตรียมอุดม

หมวดงบประมาณ	รับจริง				ขอตั้ง	ประมาณการ
	ปี ๒๕๑๔	ปี ๒๕๑๕	ปี ๒๕๑๖	ปี ๒๕๑๗	ปี ๒๕๑๘	ปี ๒๕๑๘
เงินเค็อน	๒๓๔,๔๓๔,๐๐๐	๒๓๔,๓๖๓,๓๐๐	๓๓๒,๓๕๐,๐๘๐	๓๔๕,๐๘๑,๑๐๘	๖๓๖,๐๘๖,๘๐๐	
ค่าจ้างประจำ	๑๕,๓๔๑,๒๐๐	๑๓,๓๕๖,๑๐๐	๒๐,๔๑๐,๓๖๐	๒๒,๘๖๖,๒๐๐	๓๘,๕๓๓,๓๐๐	
ค่าจ้างชั่วคราว	-	-	-	-	-	
ค่าตอบแทน	๘,๑๕๐,๐๐๐	๑๑,๒๐๔,๐๐๐	๑๑,๒๘๔,๑๐๐	๑๑,๕๐๐,๐๐๐	๒๔,๘๓๓,๕๐๐	
ค่าใช้สอย	๖,๐๒๔,๒๐๐	๖,๔๓๐,๐๐๐	๖,๐๘๑,๘๐๐	๖,๘๐๐,๐๐๐	๕,๖๘๐,๐๐๐	
ค่าวัสดุ	๕,๑๕๐,๐๐๐	๘,๕๕๐,๐๐๐	๘,๔๑๓,๕๐๐	๕,๓๓๕,๕๐๐	๑๑,๑๕๕,๐๐๐	
ค่าครุภัณฑ์	๕,๑๕๒,๓๐๐	๘,๘๑๕,๒๐๐	๑๓,๐๐๕,๕๐๐	๓๑,๓๕๓,๕๐๐	๕๖,๓๐๐,๐๐๐	
ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	๒๒๐,๕๓๐,๐๐๐	๒๓๕,๒๒๔,๕๐๐	๒๓๐,๑๑๒,๓๐๐	๒๘๘,๑๖๕,๓๐๐	๔๘๕,๕๓๓,๐๐๐	
เงินอุดหนุน	๒๘๐,๐๐๐	๒๘๐,๐๐๐	๒,๘๕๕,๖๐๐	๕,๐๘๕,๕๐๐	๖,๓๑๕,๕๐๐	
รายจ่ายอื่นๆ	๓,๓๐๐,๐๐๐	๖,๐๐๐,๐๐๐	๖,๐๐๐,๐๐๐	๑,๓๑๕,๖๐๐	๕,๕๐๐,๐๐๐	
รวม	๕๑๒,๓๒๑,๓๐๐	๕๓๔,๑๐๖,๕๐๐	๖๓๔,๕๑๓,๓๐๐	๗๓๑,๓๕๓,๕๐๐	๑,๒๓๔,๓๓๐,๑๐๐	๑,๕๕๕,๒๖๘,๓๕๐
เพิ่มขึ้น		๖๑,๓๘๕,๘๐๐	๑๐๐,๘๑๐,๘๐๐	๕๖,๘๓๐,๑๐๐	๕๐๒,๕๕๒,๓๐๐	๑๘๓,๕๓๘,๖๕๐
เพิ่มขึ้น		๑๑.๕๓	๑๓.๕๖	๑๕.๓๕	๖๕.๑๓	๑๕.๓๕

หมายเหตุ: ปี ๒๕๑๘ งบประมาณเพิ่มมากขึ้น เพราะการปรับเงินเค็อนและค่าจ้างประจำ และการเปิดสอน ๒ นลัค.

ที่มา: กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

ตารางประกอบที่ ๒.๓งบพัฒนาการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตามแผนฯ ๓
(จำแนกตามแหล่งเงิน)

150

แหล่งเงิน	วงเงินทุกระดับ		วงเงินระดับมัธยมศึกษา	
	งบพัฒนา	งบสำรอง	งบพัฒนา	งบสำรอง
งบประมาณ	๓๑,๒๑๒.๐๐	๑,๒๔๐.๘๕	๔,๑๕๔.๘๓	๑๐๓.๐๐
เงินกู้ต่างประเทศ	๒๖๐.๐๐	-	๒๑๐.๔๐	-
เงินช่วยเหลือต่างประเทศ	๑,๐๕๐.๐๐	-	๑๒๐.๔๓	-
รวม	๓๒,๕๒๒.๐๐	๑,๒๔๐.๘๕	๔,๔๘๕.๖๖	๑๐๓.๐๐

ตารางประกอบที่ ๒.๔งบพัฒนาการศึกษา ระดับมัธยมศึกษา
(ประเภทเงินกู้ และเงินช่วยเหลือ)

ส่วนราชการ / โครงการ	๒๕๑๕	๒๕๑๖	๒๕๑๗	๒๕๑๘	๒๕๑๙	รวม
เงินกู้สาขาการศึกษา:						
• โครงการพัฒนา - โรงเรียนมัธยมในชนบท.						๑๕๐.๐๘
• โครงการพัฒนาโรงเรียน- มัธยมในส่วนภูมิภาค(จุดสกัด)						๖๐.๓๒
รวมจำนวนเงินกู้ทั้งสิ้น						๒๑๐.๔๐
เงินช่วยเหลือต่างประเทศ:						
• โครงการปรับปรุง - โรงเรียนมัธยมในชนบท.	๕.๒๓๕	๑๒.๐๘๕	๑๒.๐๘๕	๑๐.๒๑๓	๓.๖๓๔	๕๑.๒๕๒
• การปรับปรุงการสอน - ภาษาในโรงเรียนมัธยม.	๑๒.๕๔๒	๑๓.๑๘๓	๑๓.๘๓๒	๑๔.๔๓๓	๑๕.๑๔๒	๖๘.๑๘๐
รวมเงินช่วยเหลือทั้งสิ้น	๑๗.๗๗๗	๒๕.๒๖๘	๒๕.๙๑๗	๒๔.๖๔๖	๑๘.๗๗๖	๑๒๖.๓๗๖

ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี, (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๓ พ.ศ. ๒๕๑๕-๒๕๑๙, หน้า ๑๒๔, ๑๒๗ และ ๓๓๓)

ตารางประกอบที่ ๒.๕ จำนวนห้องประกอบที่โรงเรียนควรมี

จำนวน - ชั้นเรียน.	ห้องพักครู	ห้องบริหาร ธุรการ	ห้องบริการ	ห้องปฏิบัติ	ห้องสมุด		หมายเหตุ
					จำนวน	ขนาด(ม ^๒)	
๔ - ๕	๑/๒	๑	-	๒ ๑/๒	๑	๕.๕ x ๑๓.๕	๑) ห้องบริหาร - ธุรการ หมายถึง: - ห้องอาจารย์ใหญ่, ครูใหญ่, ผู้อำนวยการโรงเรียน. - ห้องผู้ช่วยฯ - ห้องพัสดุ - ห้องธุรการ ๒) ห้องบริการ หมายถึง: - ห้องพยาบาล - ห้องแนะแนว - ห้อง สสค/ทัศนศึกษา ๓) ห้องปฏิบัติการ หมายถึง: - ห้องวิทยาศาสตร์ - ห้องศิลปศึกษา - ห้องประจำวิชา
๑๐ - ๑๕	๑/๒	๑	๑	๒ ๑/๒	๑	๕.๕ x ๑๓.๕	
๑๖ - ๒๑	๑	๑ ๑/๒	๑	๓ ๑/๒	๑	๕.๕ x ๑๓.๕	
๒๒ - ๒๗	๑ ๑/๒	๑ ๑/๒	๑ ๑/๒	๓ ๑/๒	๑	๕.๕ x ๑๓.๕	
๒๘ - ๓๓	๒	๑ ๑/๒	๒	๕	๓	๗ x ๕	
๓๔ - ๓๙	๒	๑ ๑/๒	๓	๖	๓	๗ x ๕	
๔๐ - ๔๕	๒ ๑/๒	๒	๓	๗	๓	๗ x ๕	
๔๖ - ๕๑	๒ ๑/๒	๒ ๑/๒	๓	๗	๓	๗ x ๕	
๕๒ - ๖๓	๓	๒ ๑/๒	๓	๘	๓	๗ x ๕	
๖๔ - ๗๕	๔	๒ ๑/๒	๓	๘	๔	๗ x ๕	


จำนวนห้องเรียนที่ควรมี : ๑) ร.ร. ที่ใช้หลักสูตร ๒๕๐๓ = จำนวนชั้นเรียน x ๕
 ๒) ร.ร. ที่ใช้หลักสูตร ๒๕๐๓(ฉบับปรับปรุง) = จำนวนชั้นเรียน x ๕ } +มค. ปลายชั้นเรียน ๑๐๐ %

ตารางประกอบที่ ๒.๖

จำนวนอาคารประกอบที่ควรมี ตามหลักสูตร ๒๕๐๓ (ฉบับปรับปรุง)

จำนวน - ชั้นเรียน.	คหกรรมศิลป์			อุตสาหกรรมศิลป์			อาชีพเกษตร	เพาะชำ	โรงอาหาร หอประชุม	ห้องน้ำห้องส้วม			บ้านพักครู	บ้านพัก ภารโรง			
	๑๐ x ๑๓.๕			๑๐ x ๑๓.๕						๕ x ๒๕	๕ x ๑๕	๑๕ x ๒๕			ช	ญ	สท
	ช	ญ	สท	ช	ญ	สท											
๕ - ๕	—	๒	๒	๒	—	๒	•	•	•	๒	๑๒	๑๓	๖	๒			
๑๐ - ๑๕	—	๒	๒	๒	—	๒	•	•	•	๒	๑๒	๑๓	๖	๒			
๑๖ - ๒๑	—	๒	๒	๑	—	๒	•	•	•	๒	๑๒	๑๓	๖	๒			
๒๒ - ๒๗	—	๑	๒	๗	—	๑	•	•	•	๑๒	๒๕	๑๒	๖	๒			
๒๘ - ๓๓	—	๑	๒	๗	—	๑	•	•	•	๑๒	๓๐	๒๕	๑๐	๑			
๓๔ - ๓๙	๒	๗	๑	๖	—	๑	•	•	•	๑๒	๓๖	๒๗	๑๒	๑			
๔๐ - ๔๕	๒	๗	๑	๖	—	๑	•	•	•	๒๕	๔๒	๓๓	๑๖	๗			
๔๖ - ๕๑	๑	๗	๗	๖	—	๑	•	•	•	๒๕	๔๘	๓๖	๑๕	๗			
๕๒ - ๕๗	๑	๗	๗	๖	—	๑	•	•	•	๓๐	๕๔	๔๒	๑๗	๗			
๕๘ - ๖๓	๑	๗	๗	๖	—	๑	•	•	•	๓๖	๖๐	๔๘	๑๘	๗			
๖๔ - ๖๙	๑	๗	๗	๖	—	๑	•	•	•	๓๕	๖๓	๕๑	๑๑	๗			
๗๐ - ๗๕	๑	๗	๗	๖	—	๑	•	•	•	๔๒	๖๖	๕๔	๑๒	๗			

๑๐ x ๑๓.๕ เมตร มี ๑๓.๕ เมตร - เกษตร



๓. การก่อสร้างอาคารเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดการหรือการบริหารงานก่อสร้างและปัญหาเงินทุน
(Construction Management & Finance)

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้วว่า อุตสาหกรรมการก่อสร้าง เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาประเทศที่ต้องอาศัยความรู้ทางวิชาชีพหลาย ๆ สาขา มารวมกันพิจารณาลู่ทาง และกำหนดวิธีการในการก่อสร้างให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็วและประหยัดในทุก ๆ ขั้นตอนขององค์ประกอบทั้ง 5 ประการ ซึ่งได้แก่ งบประมาณ, วัสดุ, การประกวดราคาและทำสัญญา, ผู้รับเหมาก่อสร้าง และมูลนิธิวิศวกรก่อสร้าง เป็นต้น

อนึ่ง องค์ประกอบทั้ง 5 ประการดังกล่าวแล้วนั้น ต่างก็มีปัญหาทั้งในตัวเองและในทางปฏิบัติคอกันอยู่เกือบทุกขั้นตอน¹ ผู้เขียนจะไม่ขอลาวถึงทั้งหมดในที่นี้ แต่จะเลือกกล่าวโดยละเอียดเฉพาะ องค์ประกอบของผู้รับเหมาก่อสร้าง ซึ่งมีดังนี้

การจัดธุรกิจและบริหารงานก่อสร้างโดยทั่วไป



ก). หน้าที่ของผู้รับเหมาก่อสร้าง

การรับเหมางานก่อสร้างถือเป็นธุรกิจอย่างหนึ่งที่ตองอาศัยวิชาการและเทคนิคในการดำเนินงานจัดหาบุคคล ที่มีความรู้ความชำนาญในการก่อสร้าง แรงงาน วัสดุ เครื่องจักรกลทุนแรงทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย ถูกต้องตรงตามรูปแบบรายการ และเงื่อนไขสัญญาก่อสร้างในเวลาและวงเงินที่กำหนดให้ตามที่ใดตกลงกัน

ข). องค์ประกอบของผู้รับเหมาที่² จะตองประกอบไปด้วยสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

^{1,2} ทรายละเอียดใน ชาญ อากาศฤกษ์, "ระบบการบริหารการก่อสร้างของเรายังไม่ก้าวหน้าดีพอ", ข่าวช่าง, 3 (กรกฎาคม 2517), หน้า 42 - 8.

- 1, แรงงานที่ใช้ในการก่อสร้าง จะต้องมี
 - 1.1, สถาปนิก, วิศวกร ที่มีความรู้และประสบการณ์สูงพอแก่งานนั้น ๆ
 - 1.2, ผู้ควบคุมงานที่มีความรู้ทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม พร้อมทั้งประสบการณ์อย่างเพียงพอแก่งาน
 - 1.3, ช่างในสาขาต่าง ๆ เช่น ช่างไม้ ช่างปูน ช่างเหล็ก ช่างเชื่อม ช่างทาสี และช่างอื่น ๆ
 - 1.4, กรรมการประเภทต่าง ๆ เช่น ชุค ขน และโยกย้าย เป็นต้น

แรงงานที่ใช้ทั้งหมดนี้จะต้องมีทั้งคุณภาพ และจำนวนมากเพียงพอแก่งานที่ควรรับผิดชอบให้เขาดำเนินการ

2. สำนักงานและผู้บริหารภายในสำนักงาน ผู้รับเหมาจะต้องมีสำนักงานที่แน่ชัด และภายในสำนักงานควรมีเจ้าหน้าที่ดังต่อไปนี้ คือ ผู้จัดการโครงการ ฝ่ายติดต่อประสานงาน แผนกประมาณราคาก่อสร้าง แผนกบัญชี แผนกจัดซื้อวัสดุก่อสร้าง (ในและนอกประเทศ) แผนกขนส่ง แผนกซ่อมบำรุง และอื่น ๆ ที่จำเป็นแก่การบริหาร ทั้งนี้ บุคคลากรต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบบริหาร จะต้องมีคุณภาพและจำนวนเพียงพอแก่การบริหารควย

3. เครื่องจักรกลหนักแรง โดยเหตุที่ในขณะนี้ การก่อสร้างมีขนาดใหญ่ และรายการก่อสร้างยุ่งยากสลับซับซ้อน และจะคงแล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้มาก ควยเหตุนี้ผู้รับเหมาจึงจำเป็นต้องมีเครื่องจักรกลหนักต่าง ๆ ควยเช่น เครื่องตอกเข็ม เครื่องผสมคอนกรีต เครื่องยกของขึ้นที่สูง ฯลฯ เป็นต้น (ดูเครื่องหนักแรงหรือเครื่องมือพิเศษหน้า)

4. ปัญหาเงินทุน (Finance) ผู้รับเหมาก่อสร้างที่ดี จำเป็นจะต้องมีแหล่งเงินทุน ซึ่งอาจจะ เป็นของตนเองหรือยืมมาจากผู้อื่น หรือ ธนาคารพาณิชย์³

³ คลื่น เชื่อที่ธนาคารมีบริการแก่อุตสาหกรรมก่อสร้าง, อภิรัชย์ ศักดิ์ธิดาธร, "ธนาคาร—สินเชื่อเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง," ข่าวช่าง, 4 (กุมภาพันธ์ 2518), หน้า 57-8.

หรือ Credit จากร้านค้า โรงงานอุตสาหกรรม และจะตองมากพอตามสภาพของงาน
ที่ทำอยู่

การจัดธุรกิจการบริหารงานก่อสร้างของบริษัทที่ทำงานก่อสร้างในปัจจุบัน

จากการที่งานก่อสร้างของรัฐโดยทั่วไปในปัจจุบัน ได้กำหนดใหญ่ที่จะ
เช่าประมูลงาน (ประกวดราคา) ต้องแสดงหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างอาคาร (ใน
ราคาที่ใกล้เคียงหรือสูงกว่า) ที่เคยทำสัญญาไว้กับหน่วยราชการ องค์กร หรือ รัฐ
วิสาหกิจในปีใดปีหนึ่งที่ผ่านมา พร้อมกับใบสำคัญในการจดทะเบียน และหลักฐานอื่น ๆ
ทุก ๆ ครั้งควยนั้น ทำให้พอที่จะพิจารณาได้ว่า บริษัทที่ใ้รับการคัดเลือกใหม่มีสิทธิใน
การประมูลงานจะต้องมีความสามารถ⁴ เพียงพอในการจัดธุรกิจการบริหารงานก่อสร้าง
นั้น ๆ ได้ ซึ่งเราสามารถแบ่งลักษณะการบริหารธุรกิจการก่อสร้างของบริษัทดังกล่าว
ได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) การบริหารธุรกิจก่อสร้างขนาดเล็ก (One - Man Business)
ได้แก่ ผู้รับเหมาที่ทำโดยคน ๆ เดียว เป็นทั้งผู้จัดการ เสมียนและภารโรง ส่วนมาก
ผู้รับเหมาประเภทนี้จะไม่ได้เป็นผู้ประมูลโดยตรงจากรัฐ แต่จะเป็นผู้รับชงต่อจากบริษัท
ที่ประมูลใกที่หนึ่ง (ผู้รับเหมาประเภทนี้โดยมากจะมีทุนน้อย ซึ่งการบริหารธุรกิจก่อสร้าง
ไม่ต้องมีค่าใจจ่ายมากเหมือนกับผู้รับเหมาที่มีบริษัท ดังนั้นจึงสามารถก่อสร้างใ้ในราคา
ไม่แพง)

2) การบริหารธุรกิจก่อสร้างขนาดกลาง ได้แก่ ผู้รับเหมาที่ทำงานโดย
มีการรวมกลุ่มกัน ประกอบธุรกิจตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป (ผู้เป็นหุ้นส่วนของหางหุ้นส่วน ๆ
หลายแงในปัจจุบัน มักจะเป็นสมาชิกภายในครอบครัว ซึ่งได้แก่ บุตร ภรยาหรือญาติ
พี่น้อง เป็นคน) จัดตั้ง เป็นห้าง ๆ หรือบริษัทขึ้นโดยมีสำนักงานคิดตอที่แน่นอน มีทุนค่า-

⁴ ภูมิญาของผู้รับเหมารวมหักกัน เสนอราคาสูงใน, ชาญ อากาศฤกษ์, เรื่อง เกิม,
3 (สิงหาคม 2517), หน้า 54 - 8.

เนื้องาน และเครื่องมือก่อสร้างมากขึ้น จนสามารถรับงานก่อสร้างขนาดใหญ่ได้มากกว่า 1 แห่ง (ผู้ประกอบการก่อสร้างอาคาร เรียงของกรมสามัญศึกษาในปัจจุบัน ส่วนมากเป็นผู้รับเหมาประเภทนี้)

3) การบริหารธุรกิจก่อสร้างขนาดใหญ่⁵ (A Large Construction Firm) ได้แก่ บริษัทรับเหมาก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีทุนดำเนินการ แรงงาน, เครื่องจักรกลหนักแรง, สำนักงานและเจ้าหน้าที่ดำเนินงานต่าง ๆ (องค์ประกอบของผู้รับเหมาที่ดี หนึ่ง) สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในบริษัทสูงมาก ดังนั้นการรับงานจึงต้องรับเฉพาะงานขนาดใหญ่ที่มีราคาก่อสร้างสูง เป็นลิบ ๆ ลานขึ้นไป

ภาษี, เงินส่วนเกิน และรายจ่ายพิเศษ

(Tax, Margin and Contingencies)

ในการลดต้นทุนค่างก่อสร้าง นอกจากจะพิจารณาจากสิ่งต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังมีสิ่งสำคัญอื่น ๆ ที่อาจนำมาพิจารณาได้อีกหลายอย่าง เป็นคนว่า ภาษีเงินส่วนเกินและรายจ่ายพิเศษอื่น ๆ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้แม้จะไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับระบบและวิธีการก่อสร้างทั่วไป แต่ก็มีความสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณา เพราะภาษีเงินส่วนเกินและรายจ่ายพิเศษ มีส่วนเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบของอุตสาหกรรมการก่อสร้างทั้ง 5 ประการ อันจะเป็นผลให้เกิดการไม่ประหยัด⁶ ขึ้นในระบบการบริหารการก่อสร้าง จนทำให้การก่อสร้างไม่บรรลุผลสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ได้ในที่สุด (ดูสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันในการวิเคราะห์ราคาวัสดุแผนภูมิที่)

ควยเหตุนี้ ผู้เขียนจึงขอเสนอสาระของสิ่งสำคัญ ๆ ดังกล่าว ซึ่งมีเนื้อหาที่พอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

⁵ดู พิน สิ้นธุเสก, "การดำเนินงานธุรกิจก่อสร้าง", ข่าวช่าง, 3(เมษายน 2517), หน้า 52-5.

⁶ดู, น. นิรมล "การควรประหยัดในส่วนผู้รับเหมาก่อสร้าง", ข่าวช่าง, 3 (กรกฎาคม 2517), หน้า 71 - 5.

3.1) ภาษี (Tax)

ภาษี คือ เงินที่จะต้องเสียหรือจ่ายให้แก่รัฐบาล⁷ ซึ่งได้แก่ ภาษีต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1.1, ภาษีเก็บจากรายได้สุทธิ เป็นภาษีที่เก็บจากรายได้สุทธิทางธุรกิจ (ผลกำไรสุทธิ)
- 3.1.2, ภาษีที่เก็บจากกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สิน⁸ ซึ่งแบ่งเป็น
 - ก). ภาษีทรัพย์สินที่ใช้เพื่อบริโภค ผลักไปคิดแต่ช่วงหลังเท่านั้น (ภาษียอมผลักไคทั้งช่วงหน้าและช่วงหลัง โดยใช้ราคาเป็นสื่อ ถ้าเป็นการผลักไปข้างหน้าราคาก็สูงขึ้น ถ้าเป็นการผลักไปข้างหลังราคาก็ลดลง)
 - ข). ภาษีทรัพย์สินเพื่อการผลิต ผลักไปข้างหน้าได้⁹
- 3.1.3, ภาษีเก็บจากการผลิต หรือการขายสินค้า แบ่งเป็น

⁷ ภาษีตามคำนิยามของศาสตราจารย์ Seligmen หมายถึง เงินบริจาคจากบุคคล โดยถูกบังคับให้จ่ายแก่รัฐบาล เพื่อใช้เป็นค่าใช้จ่ายอันรวมกันของประชาชน โดยมีได้ระบุว่า จะได้รับประโยชน์ตอบแทนเป็นพิเศษหรือไม่

⁸ ทรัพย์สิน คือ

- ก. สิ่งของ
 - ข. สิทธิในทรัพย์สิน อันเป็นสิ่งของ เช่น หลักประกันต่าง ๆ
- สำหรับทรัพย์สินดังกล่าวอาจแบ่งแยกได้ดังนี้ คือ
- 1) ทรัพย์สินใช้เพื่อการผลิต มีทางผลกำไรได้
 - 2) ทรัพย์สินใช้เพื่อบริโภค ไม่มีทางที่จะผลกำไรได้

⁹ ภาษีจะผลักไปไคหรือไม่ขึ้นอยู่กับแรงต้านทาน (The Strength of The Defense) ของฝ่ายที่รับภาระนั้น ๆ ควบ ภาวรับภาระมีความต้องการสินค้าหรือบริการนั้น ๆ มากก็อาจจะยอมรับโอนภาระโดยตกลงซื้อไคจ่าย ถ้าความต้องการมีไม่มากนักก็อาจจะต้านทานกับการผลักภาระภาษีนั้น โดยขอลดราคาลง

- ก) ภาษีซึ่งกำหนดไว้เป็นจำนวนรวมย่อมรวมเข้ากับต้นทุนในการผลิต
- ข) ภาษีที่จำนวนรวมแตกต่างไปจากจำนวนผลิตและจำนวนขาย แต่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนคงที่ต่อต้นทุนรายหน่วยที่เปลี่ยนแปลงไป (Variable cost per unit)
- ค) ภาษีที่ย่อรวมแตกต่างไปกับจำนวนผลิตหรือขาย แต่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนแตกต่างไปกับต้นทุนรายหน่วยที่เปลี่ยนแปลงไป

2) เงินส่วนเกิน (Margin)

เงินส่วนเกินเป็นเงินที่ต้องเมื่อเอาไว้ นอกเหนือไปจากผลกำไร การก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่หรืออาคารที่มี Planning ยุงยาก ชับซ้อน มักจะมีปัญหาและข้อผิดพลาดต่าง ๆ เกิดขึ้นไคตลอดเวลา เช่น ปัญหาดอกเบี้ยอันเนื่องมาจากการแบ่งงวดรับ หรือจ่ายเงิน ปัญหาความยากง่ายของงาน เป็นต้น ความไม่แน่นอนของปัญหาเหล่านี้เอง เป็นเหตุใหญ่รับเหมาส่วนใหญ่จำต้องรอบครอบเป็นพิเศษในการประมาณเงินส่วนนี้ไว้ เพราะการคิดเงินส่วนเกินไว้มาก อาจเกิดผลเสียหายในการประมูล (อาจไม่ไคงาน) แต่ถาคิดไว้น้อยก็อาจเสี่ยงต่อการขาดทุนไคเช่นกัน

3) รายจ่ายพิเศษอื่น ๆ (Contingencies)

รายจ่ายพิเศษเป็นค่าไคจ่ายเบ็ดเตล็ดที่ไม่อาจพิจารณาไคว่า เป็นค่าไคจ่ายประเภทไค ไคแกเงิน คาคอมมิสชัน คารับรอง หรือเบี้ยไครายทางต่าง ๆ เป็นต้น (ปัจจุบันมีมากในงานก่อสร้างของราชการ)

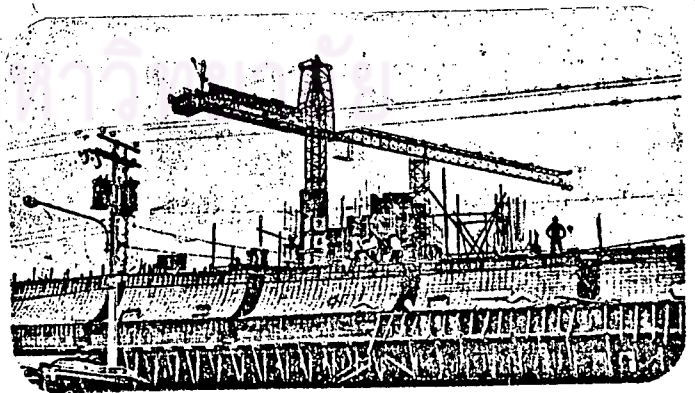
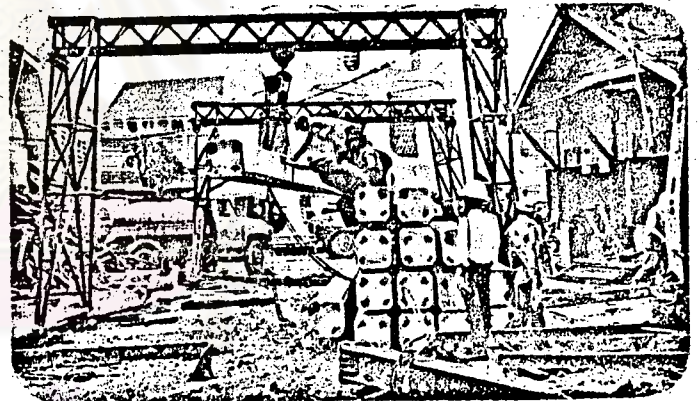
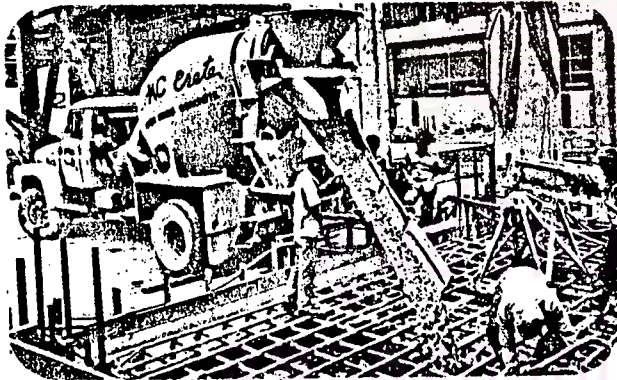
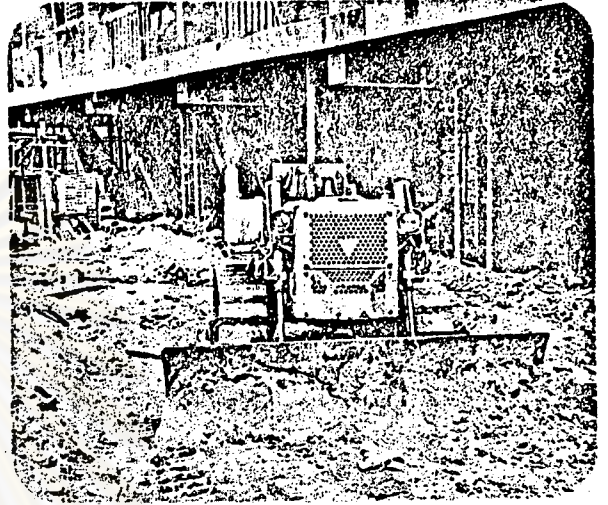
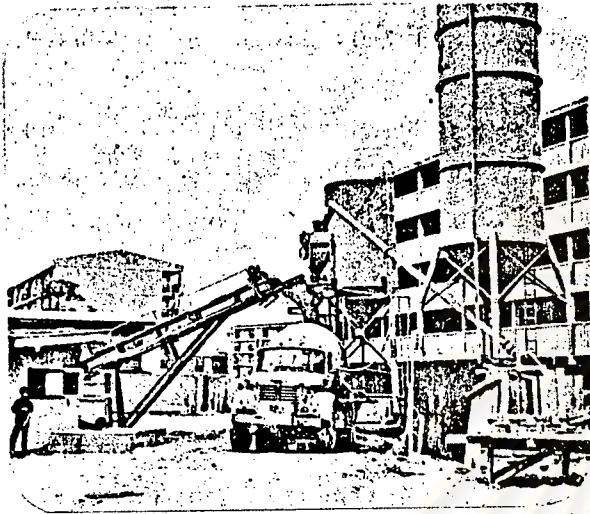
อัตราค่าเช่าเครื่องทุ่นแรงหรือเครื่องมือพิเศษ ปี ๒๕๑๕

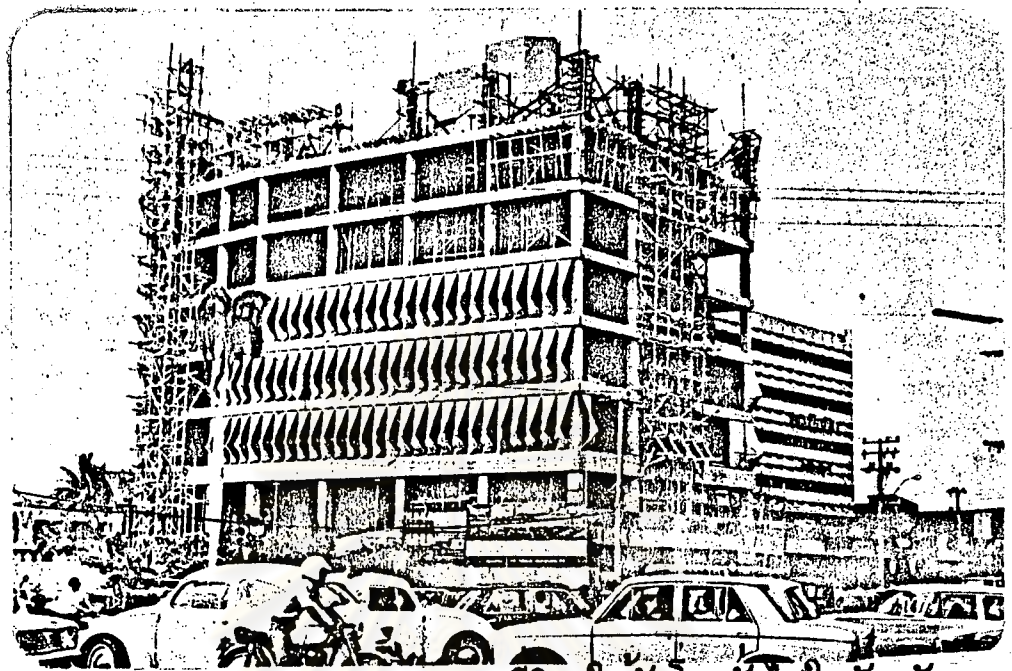
160

บุลโคเซอ แคตคาพิลลา ที ๓	๓๖๐. บาท
บุลโคเซอ แคตคาพิลลา ที ๒	๒๖๐. บาท
บุลโคเซอ แคตคาพิลลา ที ๔	๑๖๐. บาท
โหลคเคอร์ แคตคาพิลลา ๕๒๐ หรือ ๕๒๒	๒๒๐. บาท
โหลคเคอร์ แคตคาพิลลา ๕๖๖	๓๕๐. บาท
เกรคเคอร์ แคตคาพิลลา ๑๒อี	๒๓๐. บาท
แครกกลาญ ขนาด ๑ คิวบิกหลา	๓๒๐. บาท
แครกกลาญ ขนาด ๑/๒ คิวบิกหลา	๑๓๐. บาท
รถบดถนนลู่อเหล็ก ๘ - ๑๐ คัน	๖๐. บาท
รถบดถนนลู่อเหล็ก ๔ คัน	๔๐. บาท
รถดุกกลิ้งลอยบาง ๑๐ คัน	๒๐. บาท
รถดุกกลิ้งคันแคะ ๔.๕ คัน	๑๐. บาท
เครื่องผสมคอนกรีตขนาด ๓๖๐ ลิตร	๒๕. บาท
เครื่องผสมคอนกรีตมีล้อขนาด ๒๕๐๐ ลิตร	๒๕. บาท
รถคัมทรัคขนาด ๕ คัน	๖๐. บาท
รถบรรทุกนาขนาด ๕ คัน	๕๕. บาท
รถเครนยกโค ๑๒ คัน	๑๕๐. บาท
รถบรรทุกกระบะ ๒ ล้อ ๕ คัน	๔๐. บาท
รถบรรทุกกระบะ ๑๐ ล้อ ๑๐ คัน	๕๐. บาท
แอร์คอมเพรสเซอร์ขนาด ๑๖๐ คิวฟุต/นาที	๓๕. บาท
แอร์คอมเพรสเซอร์ขนาด ๒๕๐ คิวฟุต/นาที	๑๓๐. บาท
แอร์คอมเพรสเซอร์ขนาด ๖๐๐ คิวฟุต/นาที	๑๓๐. บาท
เครื่องทำไฟฟ้า ๑๕ เก.วี.เอ.	๒๐. บาท
เครื่องทำไฟฟ้า ๒๕ เก.วี.เอ.	๒๕. บาท
เครื่องทำไฟฟ้า ๖๐ เก.วี.เอ.	๔๐. บาท
ปั๊มสูบน้ำดีเซล ๒๕ แรงม้า	๓๐. บาท
ปั๊มสูบน้ำดีเซล ๕๐ แรงม้า	๕๐. บาท
ปั๊มสูบน้ำดีเซล ๑๐๐ แรงม้า	๓๕. บาท

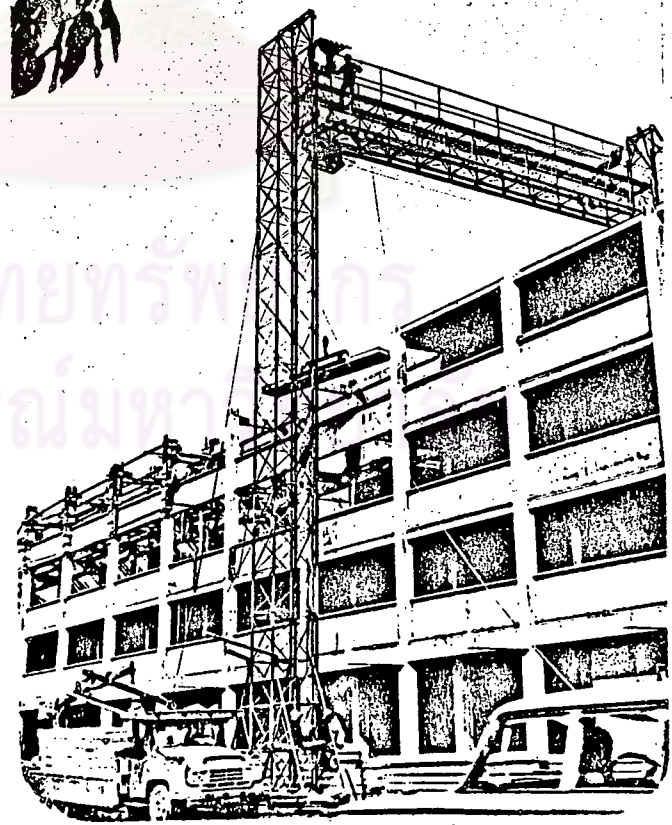
หมายเหตุ: ค่าเช่าเครื่องมือนี้ไม่รวมค่าขนส่ง ค่าแรงงานคุมเครื่อง เชื้อเพลิงและอุปกรณ์พิเศษ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับสภาพของภูมิประเทศเป็นสำคัญอีกด้วย(แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบกับราคาของเครื่องจักรที่จะตองหาซื้อมา จะแตกต่างกันมาก.)

ที่มา: สมาคมช่างเหมาไทย และ ไซแอม คอนสตรัคชั่น แมกกาซีน.

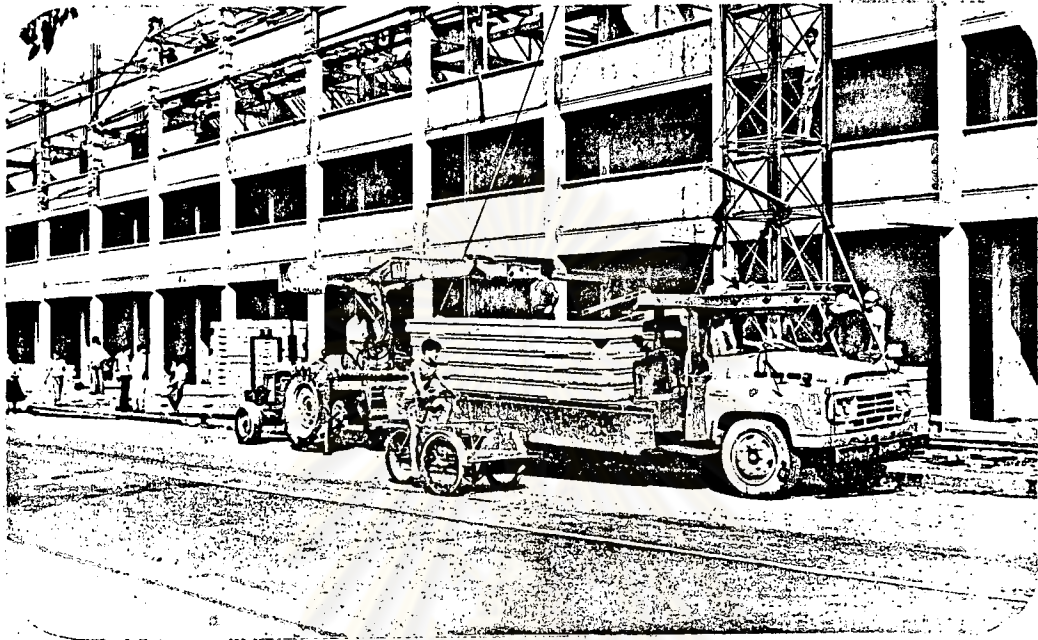




แบบที่นิยมใช้กัน โดยทั่วไปในปัจจุบัน

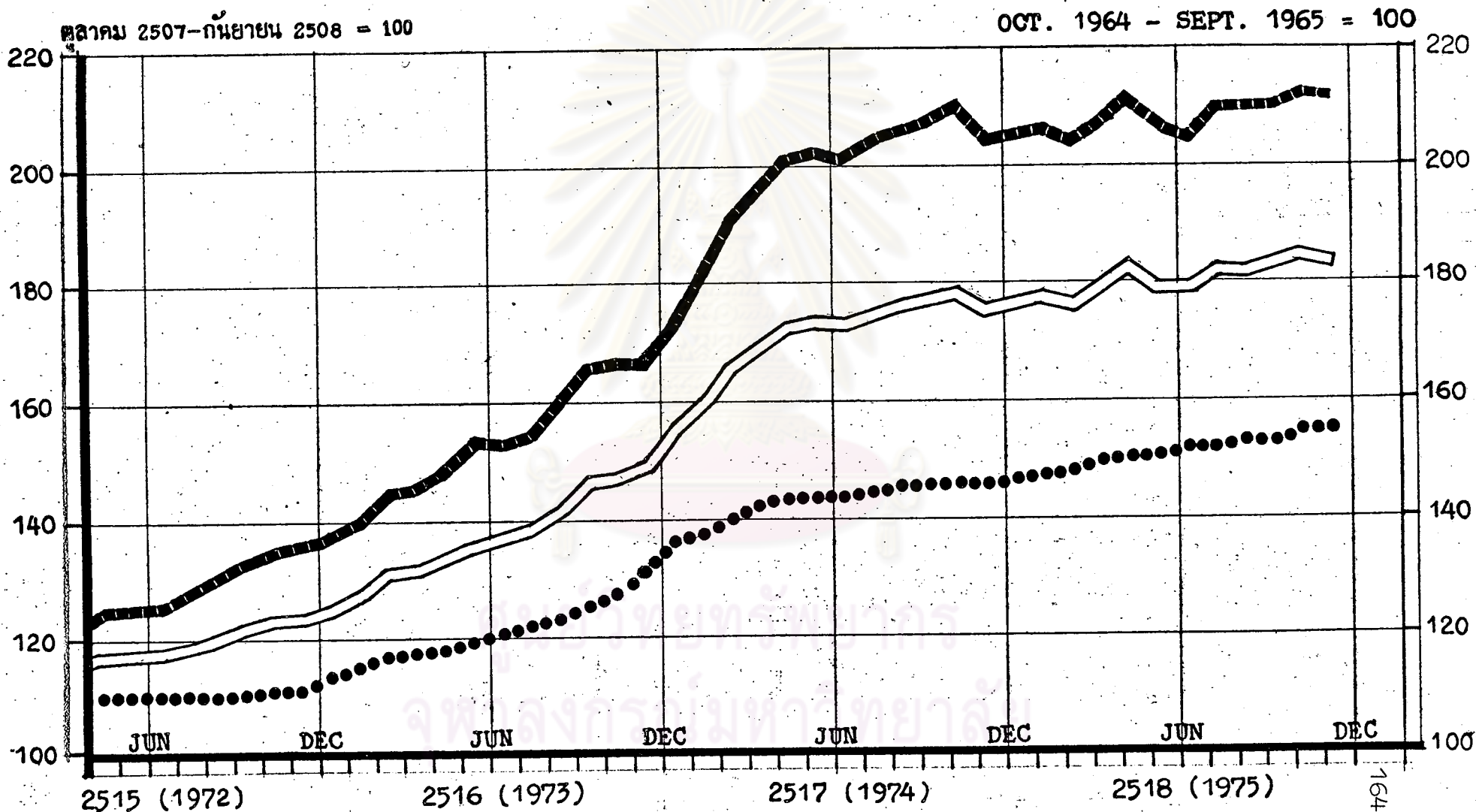


แบบที่ใช้กับอาคารที่ก่อสร้างในแบบอุตสาหกรรม.



ภาพที่ ๓.๘

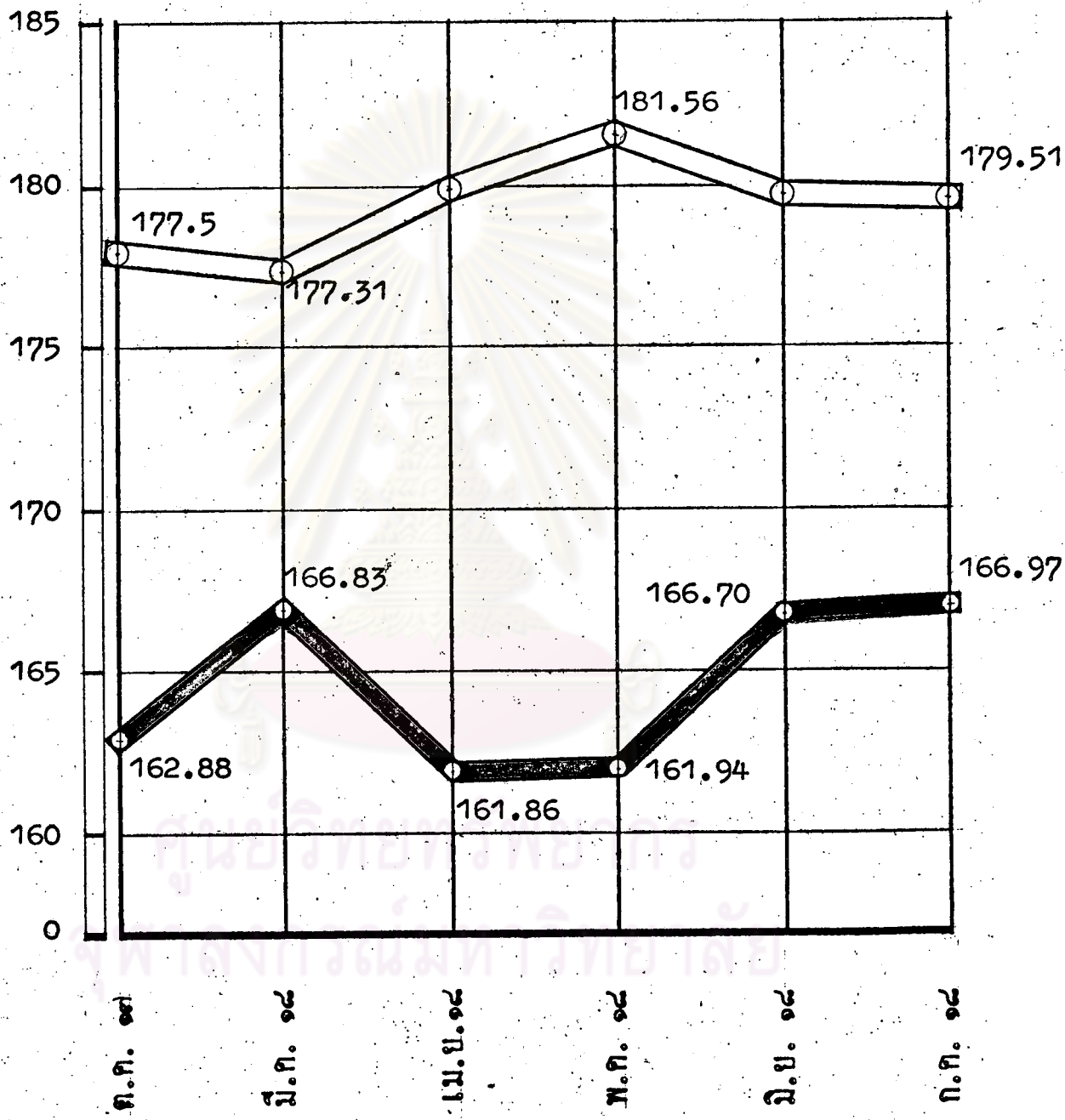
ดัชนีราคาผู้บริโภคสำหรับประเทศไทย
CONSUMER PRICE INDEXES FOR THAILAND



● อาหาร (FOOD) ○ ดัชนีรวม (ALL ITEMS) ● อื่นๆ ไม่รวมอาหาร (NON-FOOD)

ที่มา: กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์.

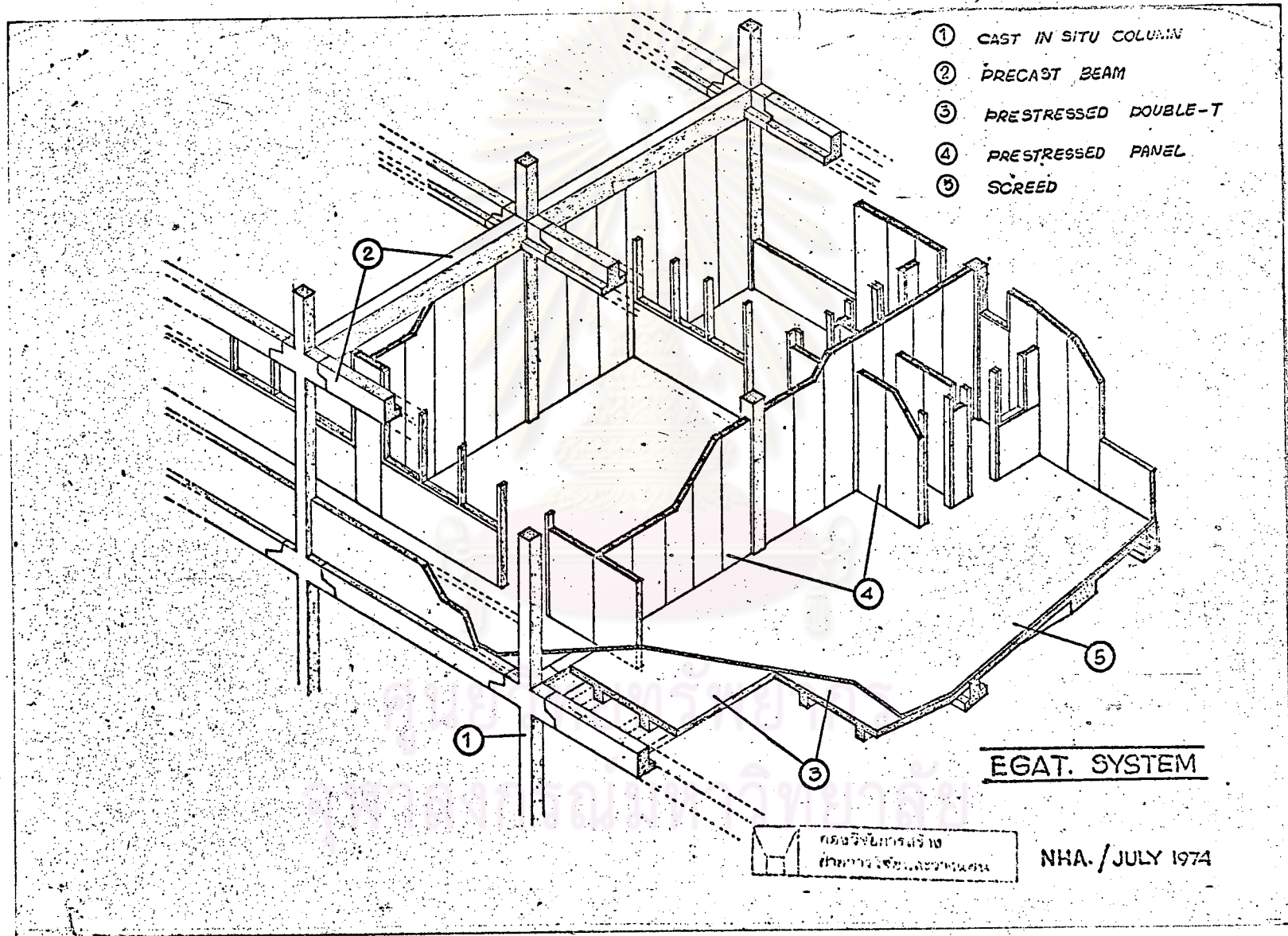
ดัชนีราคาผู้บริโภคสำหรับประเทศไทยและราคาวัสดุก่อสร้างที่ผลิตในประเทศ



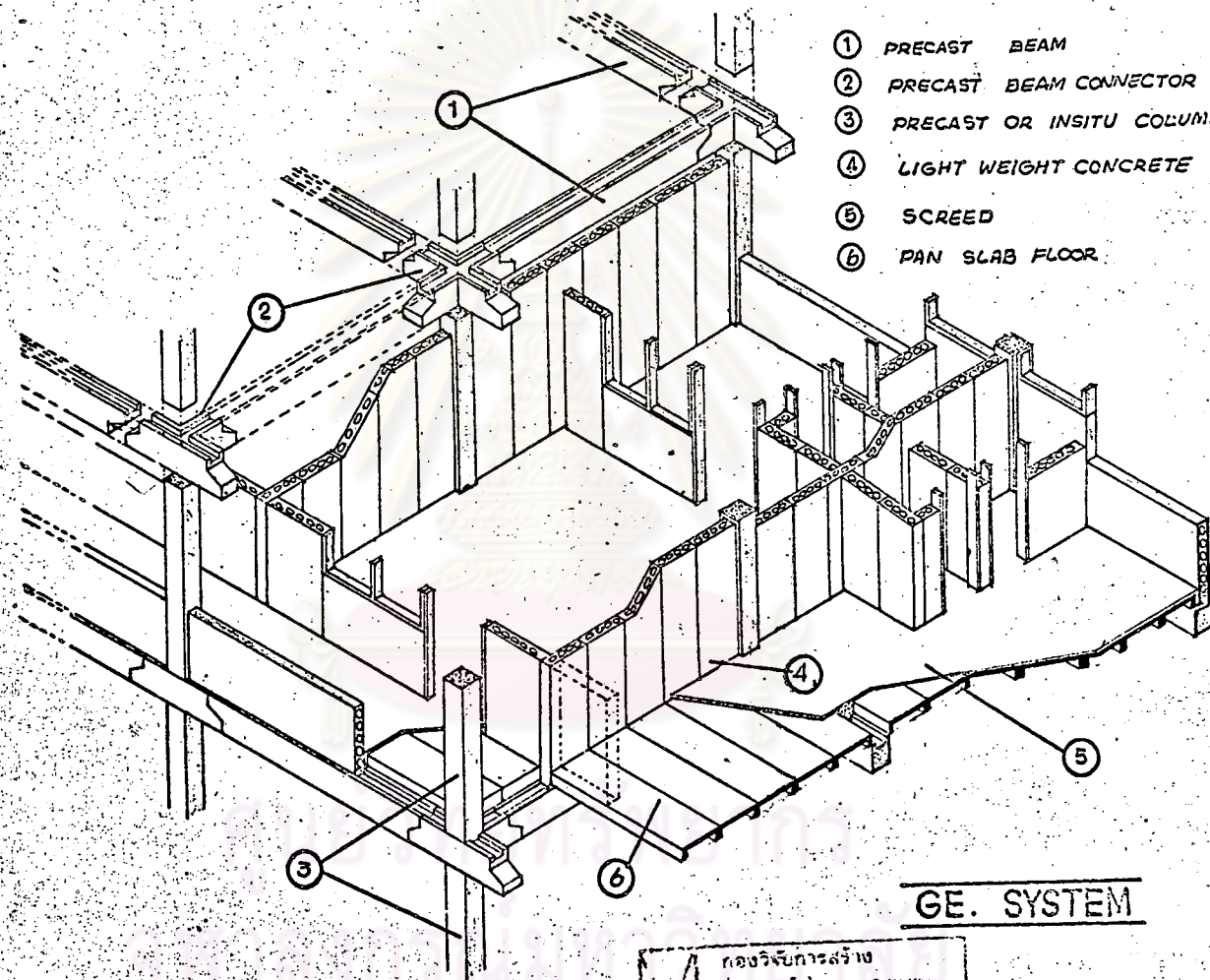
○ ดัชนีราคาผู้บริโภค ● ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง

ที่มา: กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์.

ภาพประกอบที่ ๓.๖



ภาพประกอบที่ ๓.๓

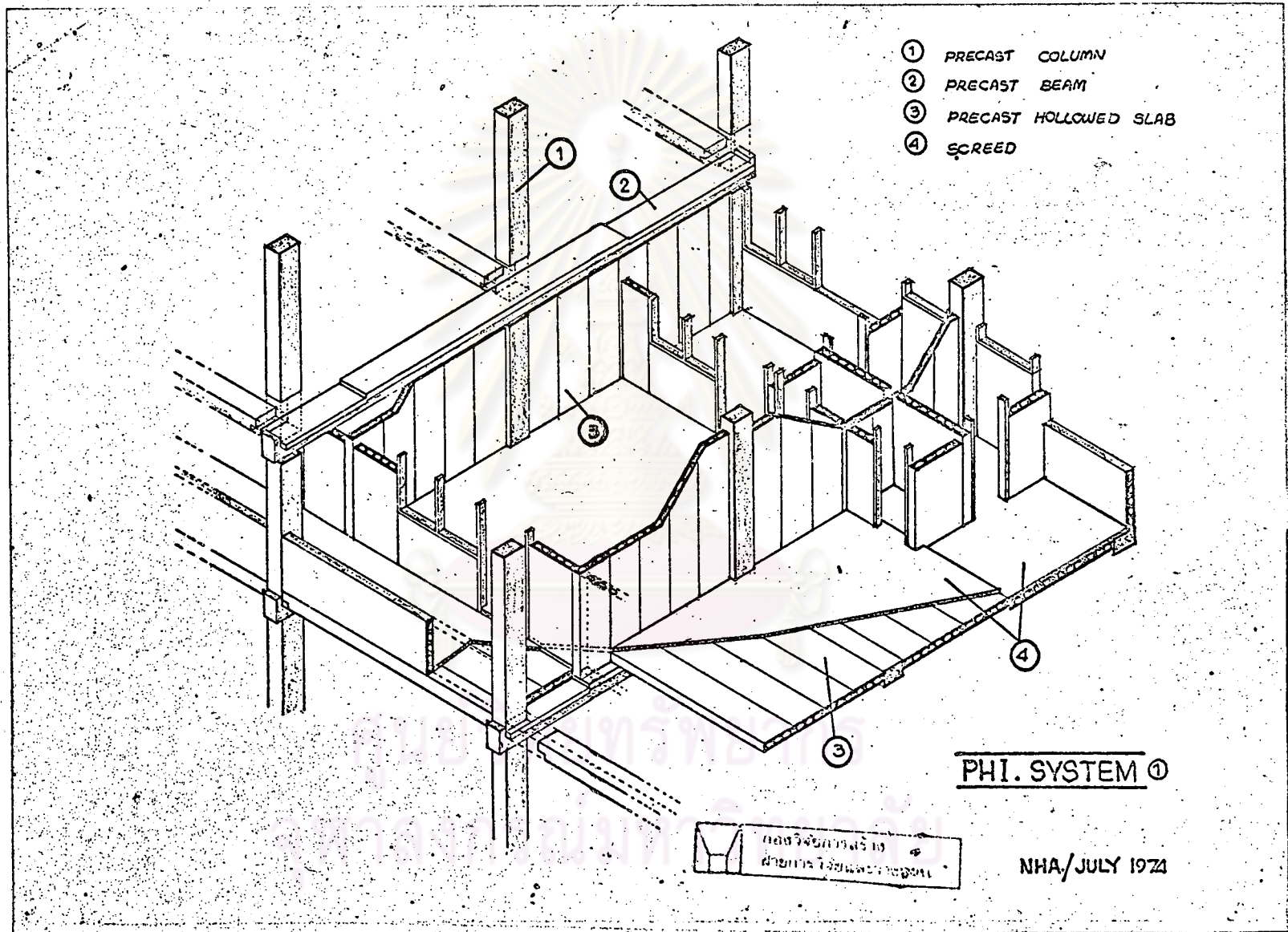


GE. SYSTEM

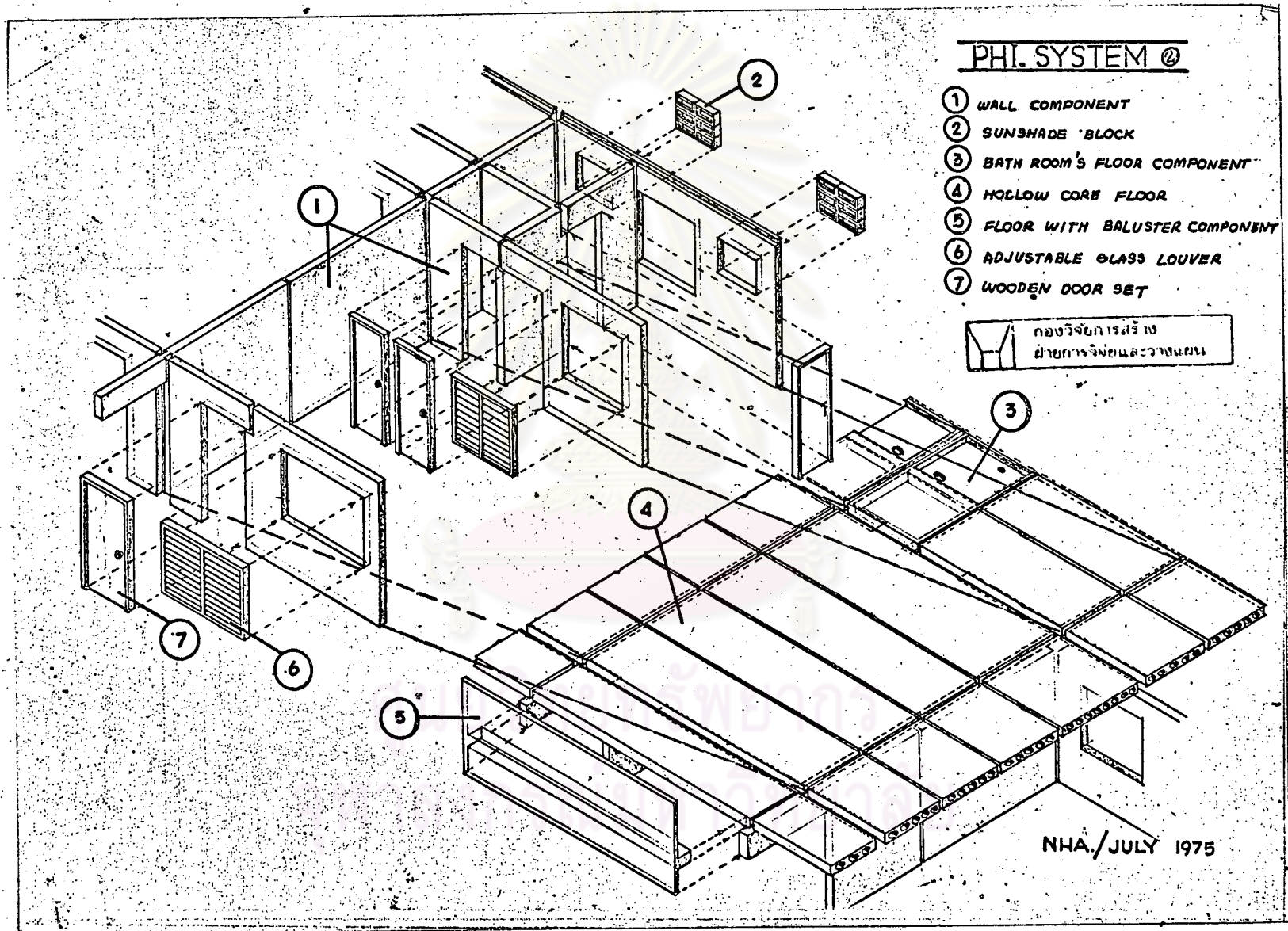
กองวิชาการสร้าง
ฝ่าย ๒ วัสดุและควบคุม

NHA./ JULY 1974

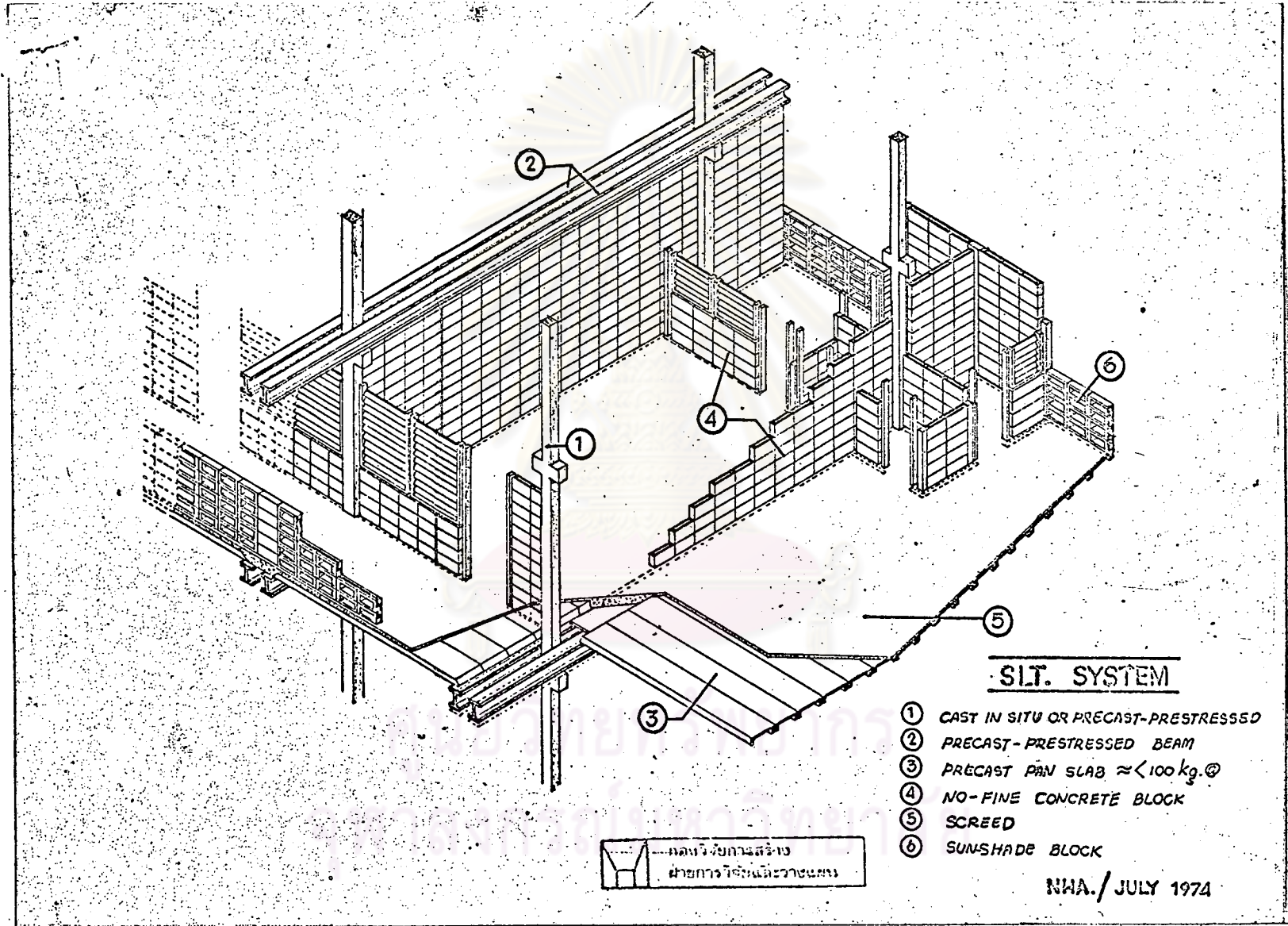
ภาพประกอบที่ ๓.๘



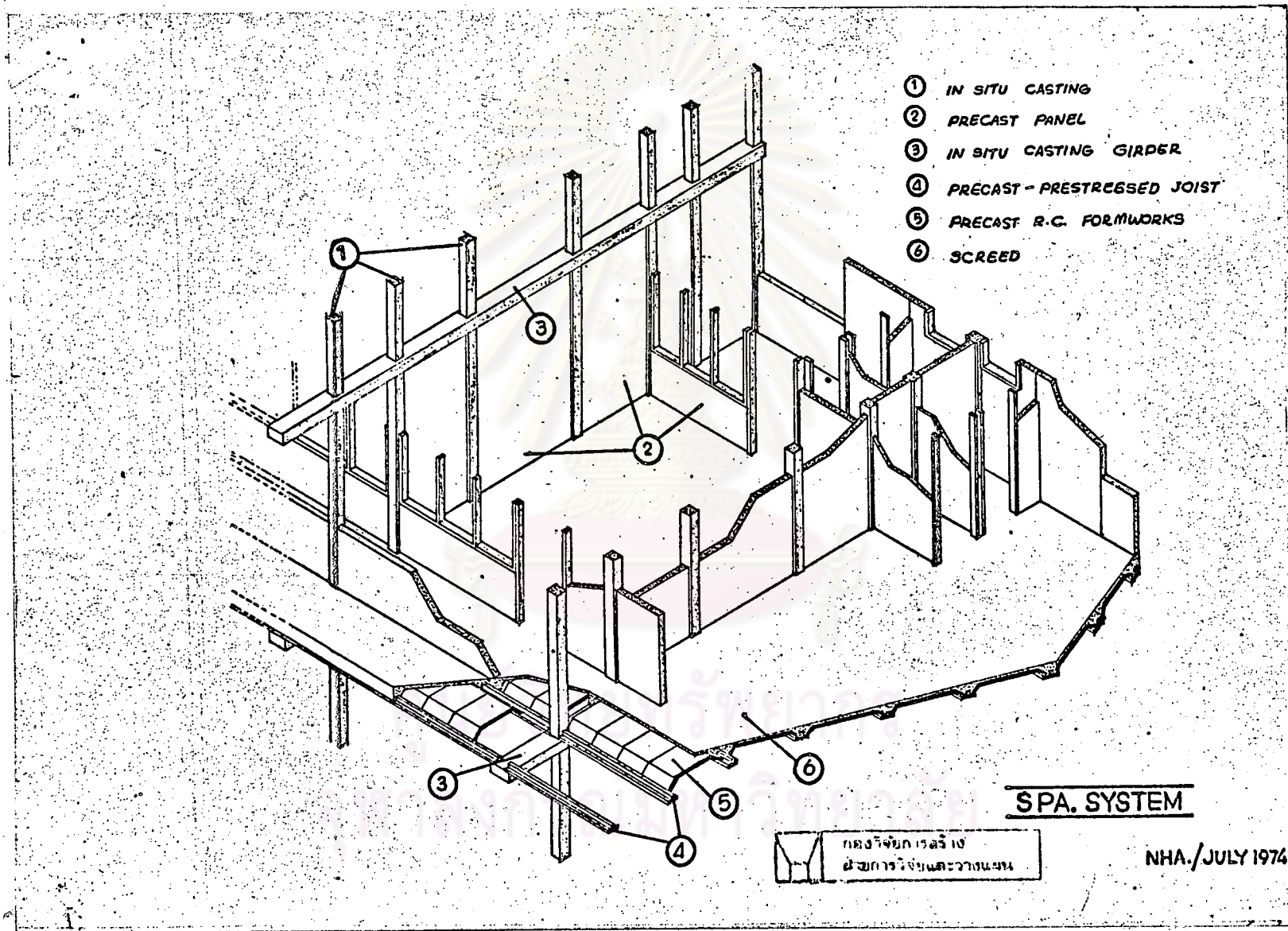
ภาพประกอบที่ ๓.๕



ภาพประกอบที่ ๓.๑๐



ภาพประกอบที่ ๓.๑๑



ภาพประกอบที่ ๓.๑๒

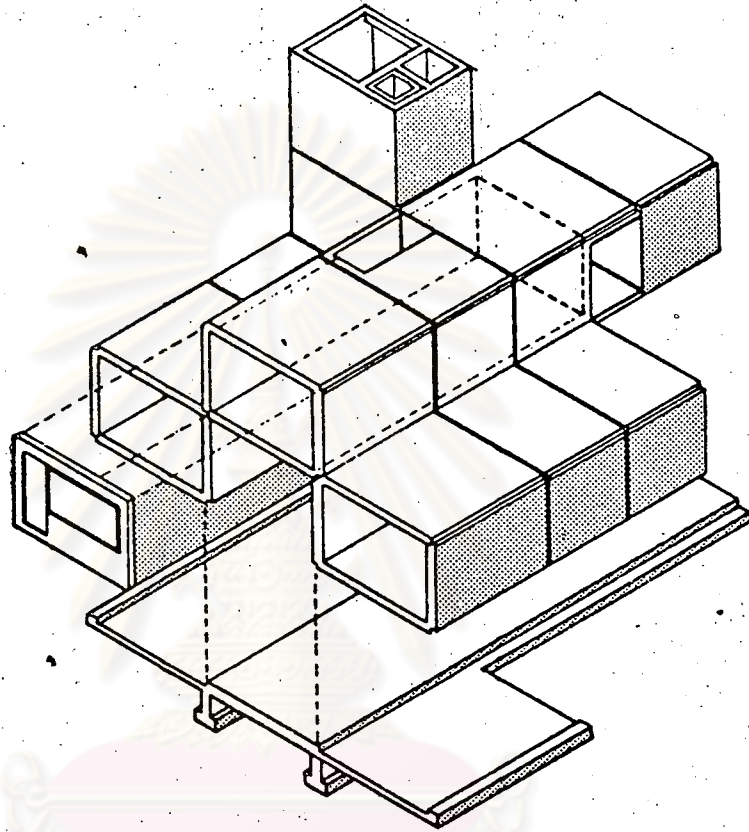
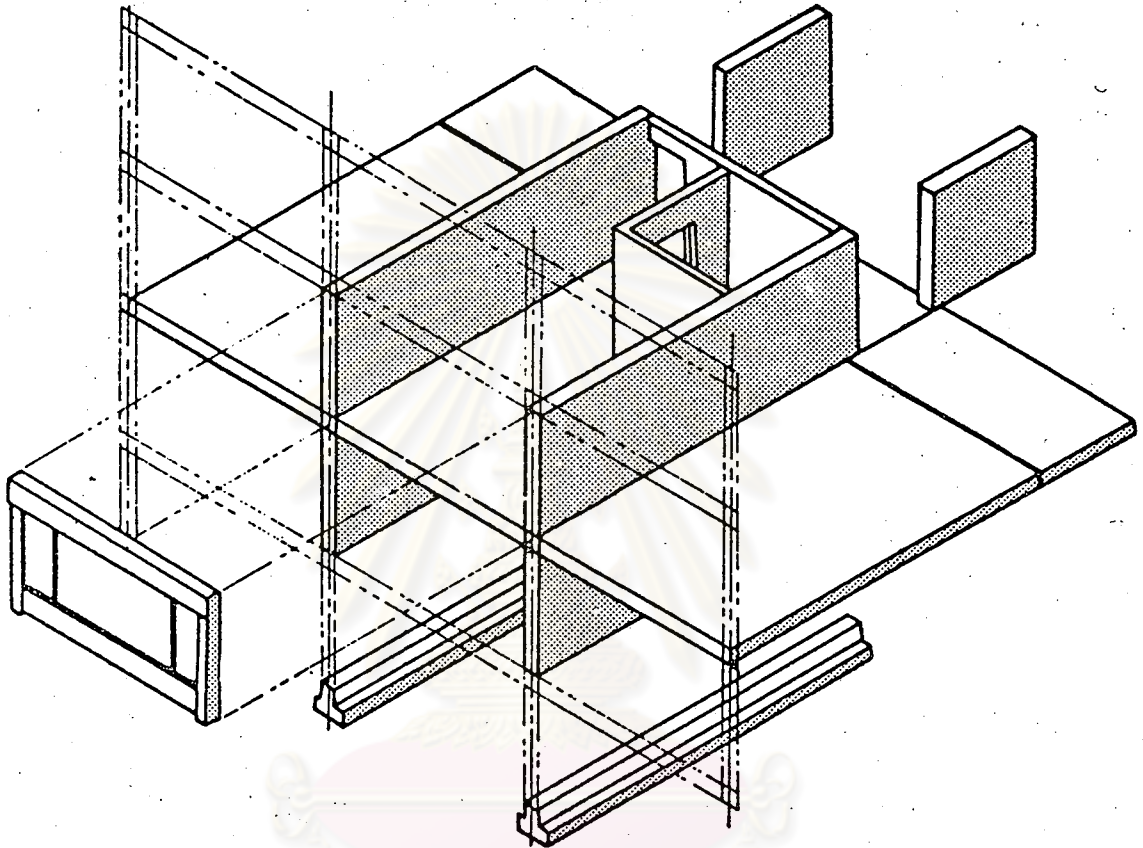


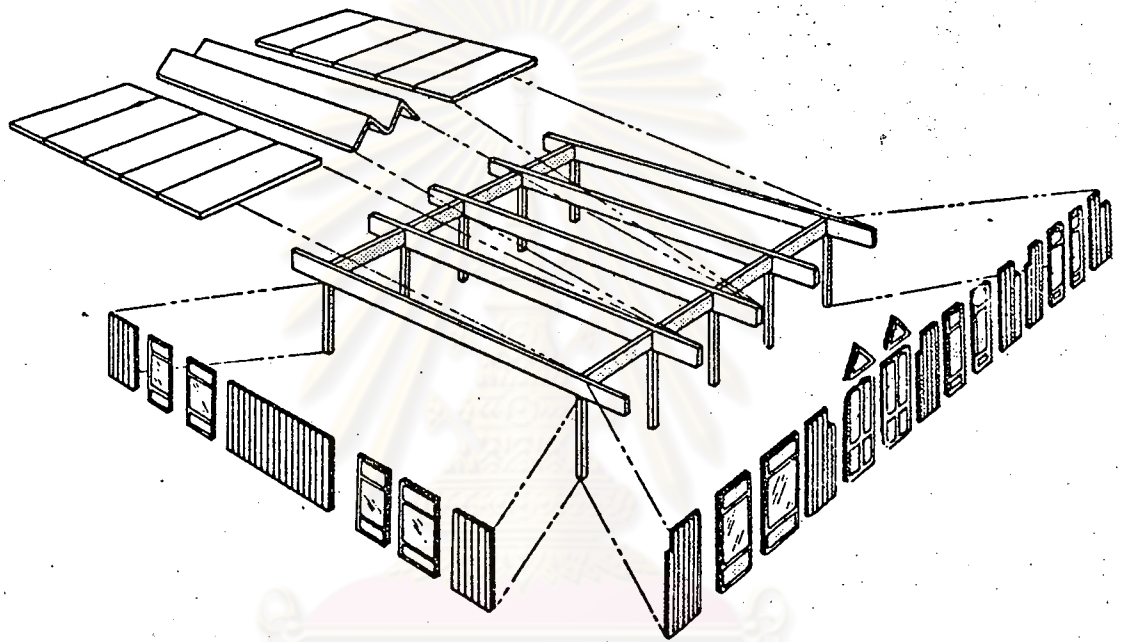
Figure 1
 Monolithic unit. Factory-produced
 heavyweight boxes stacked together in
 checkerboard fashion in order not to be
 redundant in the wall structure. These
 units provide a high degree of finish and
 require a minimum amount of on-site
 erection time. Courtesy of *Engineering
 News-Record*.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Figure 2

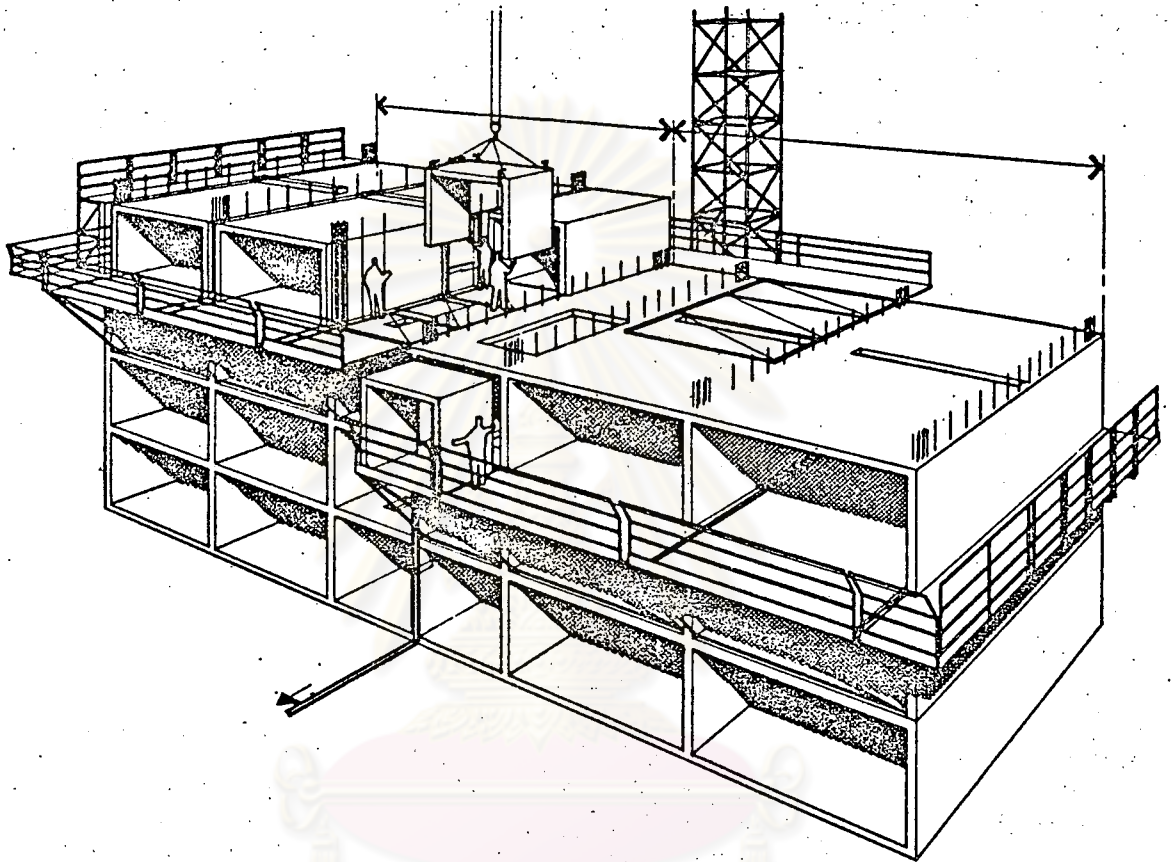
Total system. Large heavyweight panels integrating subsystems and utilizing pre-fabricated grade-beam foundations. On-site assembly allows for solution of construction problems peculiar to the site. Courtesy of *Engineering News-Record*.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Figure 3

Structural system. Functioning as parts of the structure such as beams and columns, this lightweight concrete frame employs rationalized traditional infill panels, window and roof sections, and other elements. Courtesy of *Engineering News-Record*.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Figure 4

Special construction technique. The application of machine technology to traditional craft procedures, illustrating a "building that builds itself" by utilizing precision-made volumetric steel forms with integral heating equipment to accelerate the curing of the concrete. Courtesy of John Laing Construction Ltd.

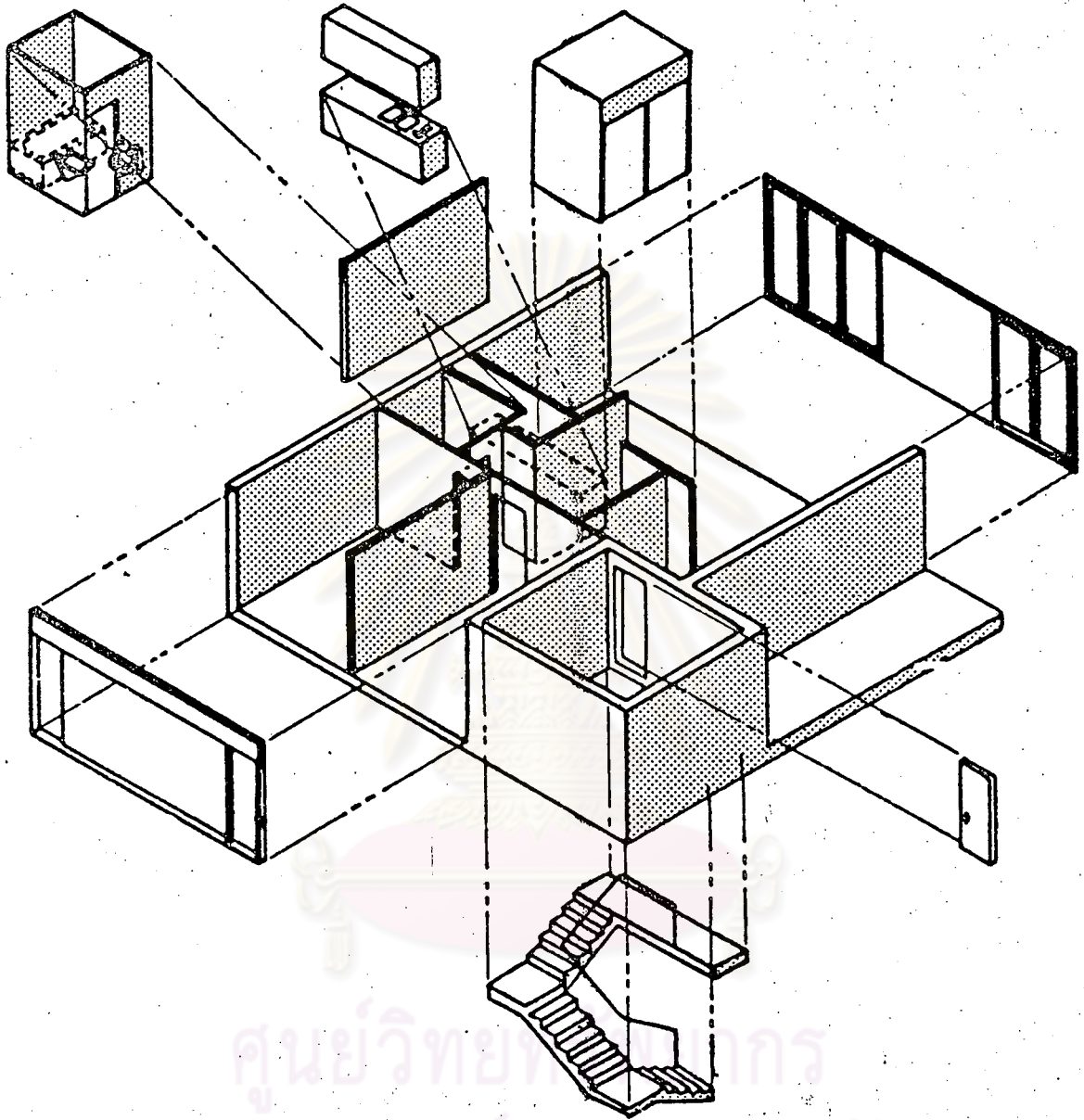
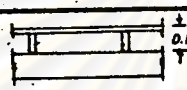
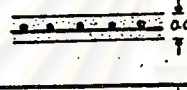
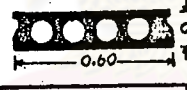
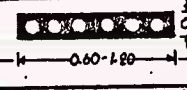
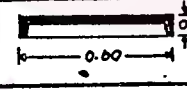
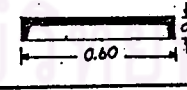
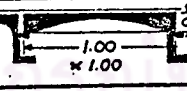
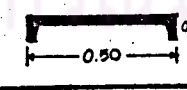


Figure 6
Components. The total integration of
different manufacturers' building ele-
ments that can be combined, by virtue of
their dimensional and functional inte-
gration, to create a unit. Courtesy of
Engineering News-Record

ตารางประกอบที่ ๓.๑

ตารางเปรียบเทียบราคาพื้นชนิดต่าง ๆ											วันที่ 18/9/01	
											แผ่นที่ 1	
ลำดับ	ชนิดของพื้น	ชนิดลิก	รูปขยาย	หน./ม.๒	ช่วงความยาว	ราคา					รวม	หมายเหตุ
						วัด	พื้นหนา	เหล็ก	รวม	รวมต่อ		
1	พื้นไม้วงบนคาน ก.ส.ส.	บูร์บิเนมาทไป		35 กก.	ไม้เกิน 4.00ม.	135	24	55	214	ค้ำของ	292	ชักยาว บูร์บิเนมาทไป ขาน้ำม่าน้ำในช้อคเงา
						48	10	20	78	ค้ำแรง		
						15	8	-	23	ค้ำแรง		
2	พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก หลอกบด ไม้ค้ำแรง	บูร์บิเนมาทไป		220 กก.	ไม้จ้ำกั	108	10	-	118	ค้ำของ	141 (166)	น.น. รวมกับหนา (ไม้ค้ำ) (พื้นลอย)
						15	8	-	23	ค้ำแรง		
						150	10	-	160	ค้ำของ		
3	พื้นคอนกรีตกลางอึกแรง	P.C.C. โทร 931477, 933314		275 กก.	3 - 10 เมตร	168	10	-	178	ค้ำของ	206	ราคาค้ำคอง เส้ว น.น. รวมกับหนา
						20	8	-	28	ค้ำแรง		
						124	10	-	134	ค้ำของ		
4	พื้นคอนกรีตกลางเือกแรง	P.H.I. โทร 776029 - 30		262 กก.	2.70-6.00 เมตร	18	8	-	26	ค้ำแรง	160	"
						18	8	-	26	ค้ำแรง		
						128	10	-	138	ค้ำของ		
5	พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ไม้ค้ำแรงเวาตรงกลาง	SEACON โทร 510155		232 กก.	2.70-4.80 เมตร	18	8	-	26	ค้ำแรง	164	"
						18	8	-	26	ค้ำแรง		
		G.E. โทร 940157, 940375		228 กก.	2.70-4.80 เมตร	135	10	-	145	ค้ำของ	171	"
						18	8	-	26	ค้ำแรง		
สกรามีกรบอกร โทร 911099		185 กก.	1.00-4.00 เมตร	85	28	-	113	ค้ำของ	148	ราคาค้ำคอง เส้ว น.น. รวมกับหนา พื้นหนาเสริมเหล็ก		
				25	10	-	35	ค้ำแรง				
P.F.C. โทร 790344 - 5		196 กก.	3.00-6.00 เมตร	158	10	-	168	ค้ำของ	194	ราคาค้ำคอง เส้ว น.น. รวมกับหนา		
				18	8	-	26	ค้ำแรง				

กองวิศวกรรมโยธา
ฝ่ายการวิจัยและวางแผน

ตารางประกอบที่ ๓.๒

ตารางเปรียบเทียบราคาคานชนิดต่าง ๆ						ราคา บาท/ตร.ม.					วันที่ 18/9/01	
ลำดับ	ชนิดของคาน	ชนิดคาน	รูปขยาย	หน./ม.๒	ช่วงความยาว	กว้าง	โหนก	เสา	รวม	รวมคาน	หมายเหตุ	
						คาน	คาน	คาน	คาน			
5	คานคอนกรีตเสริมเหล็ก ไม้อัดแรงวางทรงกลม (คก)	S.L.T.		233 กก	3.00- 6.00 เมตร	145	10	-	155	คานของ	165	ราคาคานคก เสริม น.น. รวมท่อน
		โทร 3818				22	8	-	30	คานแรง		
		S.P.A. (คานอัดแรง)		170 กก	3.00- 6.00 เมตร	96	28	-	124	คานของ	159	ราคาคานคก เสริม น.น. รวมท่อน เสริมเหล็ก
		โทร 867311-7 คก				25	10	-	35	คานแรง		
			182 กก	3.00- 6.00 เมตร	80	28	-	108	คานของ	143	"	
					25	10	-	35	คานแรง			
			168 กก	3.00- 6.00 เมตร	96	28	-	124	คานของ	159	"	
					25	10	-	35	คานแรง			
6	คานสำเร็จ DOUBLES = 2	CPAC (คานอัดแรง)		260 กก	3.00- 5.50 เมตร	165	10	-	175	คานของ	205	ทำโครงคาน คานส่ง
		โทร 73020				22	8	-	30	คานแรง		
		EGAT (ไม้อัดแรง)		254 กก	3.00- 4.80 เมตร	175	10	-	185	คานของ	213	ราคาคานคก เสริม น.น. รวมท่อน
		โทร 47041				22	8	-	30	คานแรง		
7	คานสำเร็จโครงโปร่ง เสริม	C.M. (คานไม้อัดแรง)		220 กก	3.00- 6.00 เมตร	148	28	10	186	คานของ	234	ราคาคานคก เสริม น.น. รวมท่อน และเสาขาคาน
		โทร 828265				30	10	8	48	คานแรง		
		S.B.P. (คานอัดแรง)		227.6 กก	3.00- 4.50 เมตร	130	28	10	168	คานของ	211	ปูนเรียบ
		โทร 927090 - 4				25	10	8	43	คานแรง		
8	คานสำเร็จใช้เมท บอลเสริม	S.B. (คานอัดแรง)		255 กก	3.00- 6.00 เมตร	110	28	10	148	คานของ	191	"
		โทร 928131				25	10	8	43	คานแรง		
									คานของ			
									คานแรง			

ฝ่ายการวิจัยและวางแผน

ตารางประกอบที่ ๓.๓

ข้อพิจารณาเปรียบเทียบเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก
แบบธรรมดา (CONVENTIONAL) กับการก่อสร้างอาคารแบบขึ้นส่วนสำเร็จรูป

รายการก่อสร้าง	อาคารแบบธรรมดา	อาคารแบบขึ้นส่วนสำเร็จรูป
ฐานรากและทอม่อ พื้นชั้นล่าง - ชนิดค้ำพื้นดิน - ชนิดยกพื้นลอย	ทำกับที่ หลอกกับที่ "	ทำกับที่ หลอกกับที่ หลอสำเร็จจากโรงงาน
เสาทุกชั้น	"	" "
คานทุกชั้น	"	" "
บันได	"	" "
พื้น	"	" "
ฝ้าผนัง ประตูหน้าต่าง	ก่ออิฐถือปูนทำกับที่ ทำจากโรงงานแล้วนำมาประก กอบติดตั้งในที่	คอนกรีตหลอสำเร็จจากโรงงาน ทำจากโรงงานแล้วนำมาประก กอบติดตั้งในที่
โครงหลังคา (เหล็ก)	" "	" "
หลังคา	กระเบื้องลอนคู่ทำในที่	กระเบื้องลอนคู่ทำในที่
ฝ้าเพดาน (ใต้โครงหลังคา และบางส่วนของอาคาร)	ใช้ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างที่มีจำ หน่ายในท้องตลาด, ทำกับที่	ใช้ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างที่มีจำหน่าย ในท้องตลาด, ทำกับที่
เครื่องสุขภัณฑ์	ใช้ชนิดที่ผลิตภายในประเทศ, ติดตั้งในที่	ใช้ชนิดที่ผลิตภายในประเทศ ติดตั้งในที่
ไฟฟ้า - ประปา	" "	" "
การตกแต่งพื้นให้สวยงาม	ทำกับที่	ทำกับที่
ทาสี	"	"
เวลาทำงาน	ใช้เวลาก่อสร้าง ๘ เดือน ถึง ๑ ปี	ใช้เวลาก่อสร้างเพียง ๘ เดือน

จะเห็นได้ว่างานคอนกรีตเสา คาน บันได พื้น กับงานทำฝ้าผนังกอลิฐ
 ถือว่างานกับผนังคอนกรีตเท่านั้นที่แตกต่างกัน ซึ่งจะต้องนำมาพิจารณา

ก) งานคอนกรีตเสา คาน บันได และ พื้น

1) จำนวนคอนกรีต

สำหรับอาคารแบบธรรมดา และ อาคารแบบชั้นส่วนสำเร็จรูปจะมีจำนวน
 เนื้อคอนกรีตใกล้เคียงกัน ส่วนราคาของคอนกรีตที่โรงงานย่อมจะถูกและสูญเสีย้น้อย
 กว่าคอนกรีตที่นำมาหล่อในที่ ซึ่งจะไม่นับถึงค่านี้อีกเท่ากัน คงต่างกันแต่เพียง
 ค่าแรงงาน และส่วนประกอบในการก่อสร้าง อาทิ ไม้แบบ นั่งร้าน เป็นต้น

2) งานแบบ

สำหรับการก่อสร้างอาคารแบบธรรมดา (CONVENTIONAL) งานตั้งแบบ
 คอนกรีตค้ำยันไม้ในเนื้อที่ 1 ม² ประกอบด้วย

$$\text{ไม้แบบ } 1" \times 8" \times 5.00 \text{ ม.} = 0.92 \text{ พ}^3$$

$$\text{ไม้ตง } 1\frac{1}{2}" \times 3" \times 2.00 \text{ ม.} = 0.21 \text{ พ}^3$$

$$\text{ไม้คาน } 1\frac{1}{2}" \times 6" \times 1.00 \text{ ม.} = 0.21 \text{ พ}^3$$

$$\text{ไม้ค้ำยัน } 1\frac{1}{2}" \times 3" \times 1.50 \text{ ม.} = 0.16 \text{ พ}^3$$

รวม

1.50 พ³

- ไม้ราคา ฟ. ละ 50.00 บาท = $1.50 \times 50.00 = 75.00$ บาท
- เสานิ่งร้าน $\varnothing 4" \times 4.00$ ม. 1 ต้น 20.00 บาท
- ค่าแรงทำแบบ ตั้งแบบและรื้อถอน 20.00 บาท
- ค่าแรงทำนั้งร้านและรื้อถอน 10.00 บาท
- ตะปูขนาดต่าง ๆ 10.00 บาท

รวมค่าตั้งแบบคอนกรีต 1 ม² เป็นเงิน 135.00 บาท

สำหรับอาคาร 3 ชั้น การที่จะรื้อถอนไม้แบบเหล่านี้จากชั้นล่างขึ้นไปชั้นบน ย่อมจะต้องรอเวลาเป็นเดือนไม่สะดวก จึงต้องใช้นั้งร้านเต็มทั้งหมด และจะประหยัดได้เพียง 20% จึงคิดเฉลี่ย ค่าทำแบบคอนกรีต 90% ของราคาจริง

$$\therefore \text{ราคาค่าตั้งแบบคอนกรีต } 1 \text{ ม}^2 = 0.90 \times 135.00 = 121.50 \text{ บาท}$$

คิด 120.00 บาท

อาคารเรียนขนาด 11.00×60.00 ม. สูง 3 ชั้น ๆ ล่าง หลอดพื้นบนดินบดอัดแน่น มีเนื้อแบบที่ต้องทำดังนี้.-

$$\text{เสา } 1.60 \times 2.80 \times 63 \times 3 = 849 \text{ ม}^2$$

$$\text{พื้น } 11.00 \times 60.00 \times 2 = 1320 \text{ ม}^2$$

$$\text{คาน } 1.00 \times 11.00 \times 21 \times 3 = 693 \text{ ม}^2$$

$$0.60 \times 60.00 \times 3 \times 3 = 324 \text{ ม}^2$$

$$\text{กันสาด } 2.00 \times 60.00 \times 2 \times 3 = 720 \text{ ม}^2$$

$$\text{รวมเนื้อทั้งหมด } 3906 \text{ ม}^2$$

$$\therefore \text{ค่าตั้งแบบและไม้แบบ} = 3906 \times 120.00 = 468,720.00 \text{ บาท}$$

ข) ฝ้าผนัง1) ฝ้าังกออิฐฉาบปูน

การกออิฐมอญในเนื้อที่ 1 ม² ประกอบด้วย

$$- \text{ค่าอิฐ } 6 \div 22 = 132 \text{ ก้อน } \cdot \text{ละ } 0.15 \text{ บาท} = 19.80 \text{ บาท}$$

$$\text{จำนวนมอตา } 0.01 \div 0.07 \div 0.035 \div 6 \div 22 = 0.00323 \text{ ม}^3$$

$$0.01 \div 0.07 \div 1.00 \div 22 = 0.01540 \text{ ม}^3$$

$$\text{รวมมอตา} \quad \underline{0.01863 \text{ ม}^3}$$

$$- \text{ค่ามอตา } 0.01863 \text{ ม}^3 \cdot \text{ละ } 500.00 \text{ บาท} = 9.30 \text{ บาท}$$

$$- \text{ค่าปูนฉาบ } 0.015 \div 1.00 \div 1.00 \div 2 \div 500.00 = 15.00 \text{ บาท}$$

$$- \text{ค่าแรงทารางเมตรละ} \quad \underline{15.00 \text{ บาท}}$$

$$\text{รวมค่าฝ้าังกออิฐฉาบปูน } 1 \text{ ม}^2 = \underline{59.10 \text{ บาท}}$$

$$\text{คิด} \quad \underline{59.00 \text{ บาท}}$$

อาคารเรียนขนาด 11.00 \div 60.00 ม. สูง 3 ชั้น \cdot ละ 6 ห้องเรียน

$$\text{เนื้อที่ฝ้า } 2.80 \div 8.00 \div 9 \div 3 = 604.8 \text{ ม}^2$$

$$0.90 \div 60.00 \div 3 = 162.0 \text{ ม}^2$$

$$2.00 \div 8.00 \div 6 \div 3 = 288.0 \text{ ม}^2$$

$$\text{รวมเนื้อที่ฝ้า} \quad \underline{1055 \text{ ม}^2}$$

$$\therefore \text{ค่าฝ้าังกออิฐฉาบปูน } 1055 \div 59.00 = 62,245.00 \text{ บาท}$$

2) ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

คอนกรีต 1 ม ³ ประกอบด้วย : หิน	120.00 บาท
ทราย 1/2 ม ³	40.00 บาท
ปูน 300 กก. ละ 0.70 ม.	<u>210.00 บาท</u>
รวม	<u>370.00 บาท</u>

ผนัง 1 ม ² หนา 0.075 ม. เป็นคอนกรีต	0.075 ม ³
เจาะรู ϕ 1" ห่าง 5 ซม. = 20 รู คิดเป็นรูโปร่ง	0.010 ม ³
ผนัง 1 ม ² เป็นคอนกรีต 0.075 - 0.010 =	0.065 ม ³

- ค่าคอนกรีตผนัง 1 ม² = $0.065 \times 370.00 = 24.00$ บาท

เหล็กเสริม ϕ 4.5 มม. ตามยาว 5.60 ม.

เหล็กเสริม ϕ 4.5 มม. ตามขวาง 4.20 ม.

ใช้เหล็กรวม 9.80 ม.

คิด 10.00 ม. (1.77 กก.)

ผนัง 1 PANEL ขนาด 0.60 \times 2.80 ม. = 1.68 ม²

- ค่าเหล็กเสริมผนัง 1 ม² = $\frac{1.77 \times 7.00}{1.68}$ = 7.40 บาท

- ค่าแรงหล่อที่โรงงานและขนย้ายติดตั้งเสร็จ 512.70×0.065 บาท

= 33.30 บาท

รวมค่าผนังคอนกรีตสำเร็จรูป 1 ตารางเมตร 64.70 บาท

สรุปผลการเปรียบเทียบการก่อสร้างผนังคอนกรีตสำเร็จรูปกับผนังก่ออิฐฉาบปูน

	ผนังคอนกรีตสำเร็จรูป	ผนังก่ออิฐฉาบปูน
ค่าก่อสร้างใน 1 ตารางเมตร ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง การสูญเสียในค่านวัสดุ - แรงงาน ความคงทนถาวร	64.70 น้อย (50%) มีน้อย ดีกว่ามาก	59.10 มากกว่า (100%) มีมากกว่า น้อยกว่า

ค) การโรงงาน

สำหรับค่าก่อสร้างโรงงานผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป จะแตกต่างกันไปตามแบบรูปของโรงงานและวิธีการดำเนินงานด้านธุรกิจการลงทุน ซึ่งอาจทำได้หลายวิธีคือ

- 1) สร้างโรงงานผลิตชิ้นส่วนอาคารเรียนเฉพาะในส่วนสำคัญของประเทศ โดยพิจารณาจาก Demand ของโรงเรียนในส่วนนั้นๆ เป็นเกณฑ์
- 2) สร้างโรงงานโดยมีวัตถุประสงค์อย่างอื่นด้วย กล่าวคือ นอกจากจะผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปสำหรับอาคารเรียนแล้ว ยังใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปของอาคารแบบอื่นๆ ด้วย อาทิ บ้านพักอาศัย ห้องแถว และ Apartment เป็นต้น
- 3) สร้างโรงงานขนาดใหญ่ให้เป็นศูนย์การผลิตชิ้นส่วนอาคาร โดยเฉพาะ แล้วจัดส่งไปยังโรงงานย่อย ซึ่งตั้งอยู่ตามสวนต่างๆ ของประเทศ เพื่อจำหน่ายหรือจัดส่งให้ผู้ที่สั่งซื้อในเขตต่อไป
- 4) สร้างโรงงานชนิดที่มีแบบรูป (อาคารและอุปกรณ์ในการผลิต) ง่ายๆ ราคาถูก สามารถประกอบติดตั้ง และโยกย้าย ไปทำการผลิตในที่ต่างๆ ได้สะดวก รวดเร็วและประหยัด.

ดังนั้นเพื่อให้ได้แบบรูปของโรงงานที่ประหยัด และวิธีการดำเนินงานที่เหมาะสมจึงควรจะได้มีการศึกษาวิจัย โดยละเอียด แยกต่างหากอีกเรื่องหนึ่ง โดยเฉพาะ.

ง) การผลิตและประกอบติดตั้งอาคารเรียนขนาด 11 x 60 ม. สูง 3 ชั้น

การหลอคอนกรีต 550 ม³ ทำที่โรงงานตั้งแต่การผูกเหล็ก ถอดและตั้งแบบ จะ
 หลอได้ไม่น้อยกว่า 10 ม³/วัน โดยไร้คนงานประจำวันละ 50 คนๆละ 30.00 บาท
 = 1,500 บาท/วัน

∴ ค่าแรงในการผลิตชิ้นส่วน 60 วันเป็นเงิน 90,000.00 บาท

ชิ้นส่วนคอนกรีตหนัก 550 x 2400 = 1,320,000 กก. ขนย้ายจากโรงงาน
 ไปติดตั้งได้ไม่น้อยกว่าวันละ 20 ตัน จะแล้วเสร็จในเวลา 70 วัน

∴ ค่าขนส่งชิ้นส่วน 264 เที่ยวๆละ 200.00 บาท* (บรรทุกได้เที่ยวละ 5 ตัน)

ในรัศมี 20 - 25 กิโลเมตร คิดเป็นเงิน 52,800.00 บาท

แรงงานประจำประกอบด้วย: ช่าง 4 คนๆละ 100บ.= 400.00 บาท

ผู้ช่วย 4 คนๆละ 50บ.= 200.00 บาท

คนงาน 20คนๆละ 30บ. 600.00 บาท

จะต้องจ่ายค่าแรงงานวันละ 1,200.00 บาท

∴ ค่าแรงงานในการขนย้ายติดตั้ง 70 วัน เป็นเงิน 84,000.00 บาท

การประกอบแบบรอยต่อค้ำแบบเหล็กสำเร็จรูป การเชื่อมตอเหล็กและหลอคอน
 กรีตในที่ 252 จุด ๆ ละ 100.00 บาท เป็นเงิน 25,200.00 บาท

* ค่าขนส่งจะถูกงดอีกถ้าโรงงานผลิตชิ้นส่วนตั้งอยู่ใกล้กับสถานที่ก่อสร้างอาคารเรียน

ประวัติการศึกษา

ชื่อ นาย สมชาย เอกปัญญากุล

วุฒิ ศิลปบัณฑิต (สถาปัตยกรรมไทย) มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. ๒๕๑๐

ตำแหน่ง สถาปนิก ๓ งานออกแบบ กองออกแบบ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย