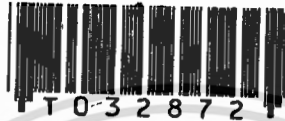


การออกแบบพิภพอาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา
ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

MODULAR DESIGN FOR SECONDARY SCHOOLS ' BUILDING
DEPARTMENT OF GENERAL EDUCATION



ภาวดี สุริยนต์
PAWADEE SURİYONT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2542

ISBN 974-622-387-9

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 32872
วัน, เดือน, ปี 14 ส.ย. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MODULAR DESIGN FOR SECONDARY SCHOOLS ' BUILDING
DEPARTMENT OF GENERAL EDUCATION



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF INDUSTRIAL EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1999

ISBN 974-622-387-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การออกแบบพิภักอาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา
ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

นักศึกษา

นางสาวภาวดี สุรินต์

รหัสประจำตัว

38063011

ปริญญา

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม

พ.ศ.

2542

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ดร. มัลลย์ จีรวัดมนเกษตร

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการออกแบบพิภักอาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัด กรมสามัญศึกษา เกี่ยวกับการศึกษาอาคารเรียนเดิมของโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพิภักสำหรับอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงอาคารเรียนและออกแบบพิภักให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารจริง สำหรับอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษาที่มีแบบอาคารเรียน 318 ล. โดยขอเขตการศึกษาเฉพาะกรุงเทพฯและปริมณฑล จำนวน 68 โรงเรียน และกลุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการใช้ตาราง Krejcie และ Morgan ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 โรงเรียน หลังจากนั้นทำการสุ่มแบบง่าย โดยวิธีการจับฉลาก เมื่อได้รายชื่อโรงเรียนแล้วผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการรวมสถานศึกษาละ 2 คน ได้จำนวนทั้งสิ้น 120 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ ตอนที่ 1. เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2. เป็นข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการใช้อาคารเรียนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ตอนที่ 3. เป็นข้อมูลเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัยใช้อัตราส่วนร้อยละ

จากการศึกษาพบว่าผู้อำนวยการ และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุมากกว่า 45 ปี วุฒิการศึกษาชั้นสูงสุดระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 20 ปีขึ้นไป ขนาดพื้นที่ จำนวนชั้น จำนวนห้องเรียนไม่เพียงพอต่อการใช้งานโดยได้ปรับปรุงจาก 4 ชั้นเป็น 6 ชั้น จาก 18 ห้องเรียน เป็น 32 ห้องเรียน ประเภทการใช้ห้องเรียนควรออกแบบห้องเรียนเป็นห้องประเภทต่างๆตามความเหมาะสมที่แต่ละโรงเรียนจะนำไปใช้งาน บริเวณชั้นล่างเป็นส่วนเปิดโล่ง

ควรใช้งานได้หลายประเภท เช่นเป็นส่วนสันทนากการ ส่วนบริหาร- บริการ ห้องสมุด หอประชุมฯลฯ
ระเบียบทางเดินควรเป็นแบบที่ระบายอากาศดี การกระจายของเสียงดีไม่ทำให้เกิดเสียงก้อง
ประหยัดโครงสร้าง แผงบังแดดควรมีรูปแบบที่สามารถช่วยให้ลมพัดผ่านได้ดีช่วยในการระบาย
อากาศซึ่งเหมาะกับประเทศในเขตร้อน แสงธรรมชาติที่ส่องผ่านเข้ามาภายในอาคารเรียนควรมีการ
ป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์ให้กระทบส่วนของอาคารน้อยที่สุดโดยการยื่นชายคาระเบียง
ออกบังแสงแดด การระบายอากาศภายในห้องเรียนควรเพิ่มช่องระบายอากาศเหนือประตูยาว
ตลอดแนว เพื่อให้ห้องเรียนได้รับลมตามความต้องการ ห้องน้ำ – ล้าง ครู – อาจารย์ และนักเรียน
ควรเพิ่มจำนวนห้องน้ำให้มากกว่าเดิม เพิ่มจำนวนชั้นให้มีทุกชั้น เพิ่มขนาดให้เหมาะสมต่อการใช้
งาน และตำแหน่งที่เหมาะสม ห้องบริเวณชานพักบันไดชั้นที่ 4 ซึ่งใช้เป็นห้องเก็บของและควรมี
ห้องเก็บของทุกชั้น โดยใช้บริเวณชานพักบันไดเป็นห้องเก็บของเพื่อไม่ให้เกิดเนื้อที่สูญเปล่า วัสดุปู
พื้นห้องเรียนใช้พื้นผิวที่ประหยัด คงทน และดูแลรักษาง่าย ระบบไฟฟ้า ใช้การเดินสายไฟในท่อ
เพื่อช่วยป้องกันสายไฟฟ้าจากความร้อน ความชื้น และอุบัติเหตุไฟไหม้เนื่องจากไฟฟ้าลัดวงจรและ
ควรมีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ระบบประปา ติดตั้งหัวก๊อกให้เหมาะสมกับความต้องการ และจัดให้มีถัง
เก็บน้ำที่พื้นดินใช้ในการอุปโภคและบริโภคและสำรองเอาไว้ดับเพลิง สีทาภายในและภายนอก
อาคาร ควรเป็นโทนสีอ่อน การระบายน้ำทิ้งฝังท่อ พี.วี.ซี. เพื่อระบายน้ำไม่ให้ขังในจุดต่างๆภายใน
อาคารส่วนภายในห้องน้ำ – ล้าง ท่อน้ำทิ้งและท่อระบายอากาศใช้ท่อเหล็กอบสังกะสีหรือท่อ พี.วี.
ซี แข็ง ท่อน้ำโสโครกวางติดหรือฝังดินใช้ท่อซีเมนต์ใยหินหรือท่อดินเผาในท้องตลาดที่ได้มาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริเวณบันไดเป็นบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุดควรติดตั้งอุปกรณ์กันลื่น
หรือเชาะร่องที่จมูกบันได ระบบดับเพลิงใช้ระบบดับเพลิงแบบมือถือ ชนิดและขนาดตามความ
เหมาะสม 1 เครื่อง / 1 ชั้น และติดตั้งตู้ดับเพลิงไว้ทุกชั้นของอาคาร ระบบป้องกันฟ้าผ่า ใช้สายล่อ
ฟ้าสานนำลงดินทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร และได้มาตรฐาน NEC ของสหรัฐเพื่อความปลอดภัย
ความสูงของโครงสร้างของอาคารควรมีความสูงมากกว่าปัจจุบัน เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกที่อึดอัด
ทึบตันและเหมาะสมกับการใช้งานชั้นล่างของอาคาร

การออกแบบโครงสร้างอาคารและระบบต่างๆในอาคารใช้วัสดุก่อสร้างหลักเช่น คอนกรีต
และเหล็ก ฐานราก ตอม่อ เสา คาน หล่อกับที่ พื้นใช้พื้นสำเร็จรูปชนิดกลวงของ ซีแพค วัสดุปูผิวพื้น
ใช้พื้นซีเมนต์ขัดมันเรียบ วัสดุปูพื้นภายในห้องน้ำใช้กระเบื้องเซรามิค ผนังใช้ผนังเบาของ ซีแพค
ผนังห้องน้ำกรุด้วยกระเบื้องเซรามิค ภายนอกบริเวณโถงลิฟต์ใช้อิฐรมอบุที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรม บันไดหล่อกับที่ หลังคาใช้หลังคาเหล็ก มุงด้วยกระเบื้องใยหินบ่อเกรอะบ่อซีเมนต์และ
ทางระบายน้ำชั้นพื้นดินให้มีขนาด จำนวน และลักษณะที่ถูกต้องตามหลักวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล
ลิฟต์จำนวน 1 ตัวบรรจุ 15 คนความเร็ว 120 MPM ระบบปรับอากาศใช้แบบแยกส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาพบว่า การออกแบบอาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) การก่อสร้างแบบ
ธรรมดามีราคา 44,066,521.63 บาท อาคารเรียน 318 ล.(แบบใหม่)มีราคา 36,026,282.90 บาท
ซึ่งมีราคาถูกกว่าแบบเก่า 8,040,238.73 บาทหรือประมาณ ร้อยละ 22.31ของก่อสร้างแบบเดิม
อีกทั้งระยะเวลาในการทำงานเมื่อเปรียบเทียบแล้วใช้ระยะเวลาน้อยกว่าถึง 6 เดือน ซึ่งผลการ
ศึกษาการออกแบบพิกัดนี้สามารถทำให้การก่อสร้างรวดเร็ว ประหยัดเวลา การทำงานสำเร็จตาม
เป้าหมาย ประหยัดค่าไม้แบบ ค่าแรงงาน ลดปัญหาการใช้แรงงานฝีมือซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวทำให้
ราคาค่าก่อสร้างถูกกว่าการก่อสร้างแบบเดิม เหมาะสมกับการนำมาใช้กับอาคารเรียนมัธยมศึกษา
ในสังกัดกรมสามัญศึกษาที่มีแนวโน้มการขยายตัวทางการศึกษาถึงระดับมัธยมปลาย ที่มีแนวโน้ม
ความต้องการของผู้เรียนมีมากขึ้น และความต้องการใช้อาคารสถานที่เรียนย่อมมีมากขึ้นเพื่อรองรับ
รับนักเรียนที่สูงขึ้น สนองความต้องการการใช้งานได้ทันเวลาที่ต้องการ และเป็นการประหยัดงบประมาณ
ประมาณของรัฐอีกทางหนึ่งด้วย



Thesis Title	Modular Design for Secondary Schools' Building, Department of General Education
Student	Miss Pawadee Suriyont
Student ID.	38063011
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Architecture
Year	1999
Thesis Advisor	Dr. Malai Jeerawattanakasetra
Thesis Co-Advisor	Mr. Somphol Damrongsathira

ABSTRACT

This Research was designed to relate the Modular Design for Secondary School Building, Department of General Education, to the study of its existing buildings, for use as guidelines into the modular design for building, for its adjustment of the buildings and modular design to be in conformity with the building's actual users. The aim was with the secondary school building, department of general education under the category of 318 Lor, with its scope of study at the number of 68 schools located in Bangkok and nearby provinces, and sampling group through the size allocation by Krejcie and Morgan Tables, earning the number of 60 schools. After that it was sampled in a simple manner by lottering method. When it came up with the schoolnames, the researcher then collected information from the school's director and academic assistant at 2 persons from each school, totaling 120 persons.

The researching method of this study was Questionnaire, which was divided into 3 segments, the first segment was the general information for the Respondents while the second segment was the notions related to presently-used conditions of the building. The third segment dealt with additional suggestions of the Respondents, and the percentage used in this Research,

It was found in the study that most directors and their academic assistants were male, with their ages over 45. The highest degree among them was bachelor with over

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงานไวสาหรับการใชงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใชประโยชน์ดานการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20 years working experience. The problem was insufficient space of size, floors, number of classrooms, so its was increased from 4 floors to be 6 floors, from 18 classrooms to be 32 classrooms. The classroom's category was suggested to meet various demands suitable to each school's location. The ground floor was to be in open-space to be adapted for recreational purposes, managerial functions-facilities, libraries, auditoriums, etc. The corridor should be moduled with good ventilation systems. The sound's diffusion was good as it did not produce any echoes while the structural pattern was economical with its sun-screen designed to ventilate heat which is suitable for countries in the tropical zone. The light was controlled to touch the building at its least by emitting its verandah to provide protection against sunlight. Additional ventilating-channels were placed over the door-frame throughout its linear length which would enable classrooms to get the breezing winds. Bathrooms and toilets were additionally constructed at every floor to give more convenience to teachers and students at the same time. They were built at appropriate locations. With the foot-space at floor four's stairway which was used as storage room was suggested to have more storages at every levels, employing the foot-space of the ladder to economize space. The paving in classroom was with cost-saving flooring but durable and easily-maintained. The electric system was wired in piping system to avert heat, moisture and fire-accident from short circuit and with emergency light, waterworks system and proper watertap for different needs and also with water-tank on the ground for use in consumption and subsistence, with reserves to fight fire. Internal and external painting of the buildings was in lighter tone with its drainage through PVC pipes to flush out clogged-water at areas in the building. Sewer system and air-ventilation pipe used in zinc-coated iron or in hard PVC, The sewerage pipe was fixed or put into the ground used with asbestos cement or baked-clay which were sold in the market with TIS standard. At the stair's foot which was prone with accidents was installed with resistant materials against slippery or making wedge at stair's nose. Fire-extinguishing system was a hand-held equipment suitably at 1 equipment/ 1 floor and with its box at every floors of the building. Prevention against lightning was with lightning-conductor putting into the ground at every 30 m length and with US standard of NEC for safety. The height

of the ground's hall was more than the present one. Given with such height it was aimed to avert any feelings of uneasiness and suitable for use with the building's ground floor.

Its structural design and building's systems were with main construction materials, i.e., concrete and iron, base and foundation post, pillar and beam casted in fixed position with CPAC processed-hollow-floor and paving material in varnished cement. Toilet-paving was in ceramic tiles and walls in CPAC's light walling, its wall covered with ceramic tiles. Mon-bricks used at the lift's hall with TIS standard, staircases to be firmly fixed, roofing in iron covered with asbestos tiles. All pitches and waterway at ground floor were under sanitary engineering standards, with one lift for 15 passengers, 120 MPM for speed and with split-type air-conditioning system.

Through this study it was found that the existing design for school building of 318 Lor, was costed at 44,066,521.63 Baht. The new 318 Lor model would cost at 36,026,282.90 Baht which is less than the present one at 8,040,238.73 Baht or at 22.3% of the previous estimation with also lesser time of construction at 6 months. The study results over this modular design were proven with faster time of construction and time-saving. It was more economical through the savings of labor, wooden-frame cost, craftsmanship expenses. All these advantages put the prices down and made it suitable for secondary school building, department of general education, with tendencies to expand curriculum to senior secondary level (NESDB Plan No. 8) which would meet increasing demands from the students in the future and to meet with planning on time schedule and budget-saving policy of the government.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยด้วยความเมตตาและความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องต่างๆ แก่ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ดร. มาลัย จีรวฒนเกษตร อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยครั้งนี้ ด้วยความเมตตาอย่างยิ่ง อีกทั้งอาจารย์ยังสละเวลาส่วนตัวอันมีค่าของอาจารย์ช่วยให้งานวิจัยสำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณ อาจารย์สมพล ดำรงเสถียร อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ในการให้คำปรึกษาและแนะนำแก่ผู้วิจัยด้วยความเมตตาตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

กราบขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการช่วยตรวจทานและแก้ไขแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการจากโรงเรียนต่างๆ ที่ให้ความร่วมมือและให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้

และผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์จันทน์ แจ่มจันทร์วงศ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร อาจารย์อภิชาติ ดีดวง หัวหน้าฝ่ายกองการ มัธยมศึกษา อาจารย์สมเกียรติ โสมาภา อาจารย์ไพศาล สายนุ้ย ตลอดจนอาจารย์ทุกท่านในฝ่ายแผนงาน กองการมัธยมศึกษา และกองออกแบบ สังกัดกรมสามัญศึกษาที่ให้ข้อมูลเบื้องต้นในการวิจัยครั้งนี้ ด้วยกรุณาอย่างยิ่ง

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้หากมีประโยชน์และมีคุณค่าอยู่บ้าง ผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณความดีเหล่านั้นแก่ บิดา มารดา และครูอาจารย์ของผู้วิจัยทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนและให้ความรู้แก่ผู้วิจัยตลอดมา

ภาวดี สุริยนต์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	IV
กิตติกรรมประกาศ	VII
สารบัญ	VIII
สารบัญตาราง	XII
สารบัญภาพ.....	XV
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 กรอบทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	7
1.5 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	7
1.6 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8. พ.ศ.2540 – 2544.....	12
2.2 แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8. พ.ศ. 2540 – 2544.....	13
2.2.1 นโยบายในการยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	13
2.2.2 แผนการรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาของกรมสามัญศึกษา.....	13
2.3 นโยบายการจัดการศึกษากกรมสามัญศึกษา.....	14
2.3.1 การแบ่งส่วนราชการของกรมสามัญศึกษา.....	14
2.3.2 แนวทางในการดำเนินตามนโยบาย.....	15
2.3.3 จุดเน้นการดำเนินงานของกรมสามัญศึกษา.....	15
2.3.4 แนวทางปฏิบัติตามจุดเน้น.....	15
2.4 การจัดทำงบประมาณค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง.....	16
2.4.1 ข้อพิจารณาการก่อสร้างอาคารเรียนใหม่.....	16

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.4.2 การคำนวณจำนวนห้องเรียน.....	16
2.4.3 การสร้างลิ้ม.....	16
2.5 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533.....	17
2.5.1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น.....	17
2.5.2 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	20
2.6 พระราชบัญญัติการจัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษาฉบับที่ 2 พ.ศ. 2523 และข้อ บัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคารพ.ศ. 2522.....	23
2.6.1 พระราชบัญญัติการจัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษา.....	23
2.6.2 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2522.....	26
2.7 ระบบประสานทางฟักัด.....	30
2.7.1 การกำหนดเนื้อที่ใช้สอยฟักัดแผนผังและตารางฟักัดแผนผัง.....	34
2.7.2 ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ(ประเภทของระบบประสานทางฟักัด).....	37
2.7.3 การออกแบบส่วนประกอบฟักัดขนาดส่วนประกอบอาคาร.....	41
2.7.4 รอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างระบบประสานทางฟักัด.....	45
2.7.5 การเผื่อระยะความคลาดเคลื่อน.....	56
2.8 รายละเอียดโครงการที่แสดงถึงตัวปัญหาที่สำคัญในการออกแบบ.....	58
2.8.1 ความสัมพันธ์ทางด้านความใกล้ชิดใช้สอย.....	58
2.8.2 รูปร่างหรือรูปทรง.....	59
2.8.3 คุณภาพ.....	60
2.9 งานแบบอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา.....	62
2.9.1 แบบอาคารเรียน 318 ล.....	62
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	68
2.10.1 งานวิจัยภายในประเทศ.....	68
2.10.2 งานวิจัยต่างประเทศ.....	69

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	72
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	72
3.1.1 ประชากร.....	72
3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง.....	72
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	75
3.2.1 การสร้างเครื่องมือ.....	77
3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	77
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	78
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
3.4.1 แบบสัมภาษณ์.....	78
3.4.2 แบบสอบถาม.....	79
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	81
ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพและความต้องการของผู้ใช้อาคารเรียนในปัจจุบัน (แบบอาคารเรียน 318 ล.).....	85
ตอนที่ 3 ข้อมูลเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	121
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	122
ตอนที่ 1 สรุปข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	122
ตอนที่ 2 สรุปข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพ และ ความต้องการของผู้ใช้อาคารเรียนในปัจจุบัน (แบบอาคารเรียน 318 ล.).....	122
ตอนที่ 3 สรุปข้อมูลเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	132
การออกแบบโครงสร้างอาคารและระบบต่างในอาคาร.....	132
ข้อเสนอแนะ.....	139
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	139

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 การนำเสนอการออกแบบพิภคอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา.....	141
ตอนที่ 1 นำเสนอแบบอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	142
ตอนที่ 2 นำเสนอการออกแบบการจัดภายในห้องเรียนและ บริเวณภายในอาคารเรียนเป็นห้องต่างและส่วนต่างๆของอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	164
ตอนที่ 3 การนำเสนอการเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างและระยะเวลาในการก่อสร้างของอาคารเรียน 318 ล. การก่อสร้างระบบประสานทางพิภค กับการก่อสร้างที่นำระบบประสานทางพิภคมาใช้.....	197
บรรณานุกรม.....	212
ภาคผนวก.....	214
ประวัติผู้เขียน.....	238

สารบัญตาราง

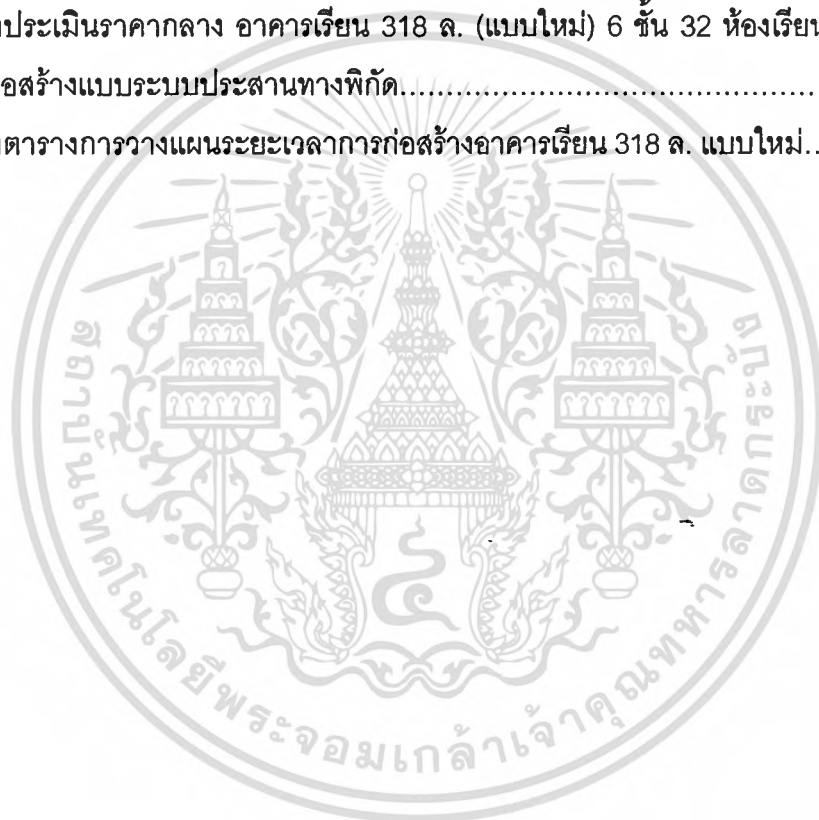
ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงการเปรียบเทียบดัชนีราคาขายวัสดุก่อสร้างในระหว่าง พ.ศ. 2534 – 2539.....	2
2.1 แสดงแผนการรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษาในช่วงแผนพัฒนาการศึกษา ระยะที่ 8. พ.ศ. 2540 – 2544.....	14
2.2 ตารางประกอบโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น.....	19
2.3 ตารางประกอบโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	22
2.4 แสดงการสรุปการปรับลดงบประมาณรายจ่ายประจำปี 2540.....	29
3.1 แสดงรายชื่อประชากรและกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา.....	72
4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	81
4.2 แสดงจำนวนห้องในแต่ละโรงเรียนแบ่งแยกตามระดับชั้นมัธยมต้นและมัธยมปลาย....	82
4.3 แสดงขนาดพื้นที่และความเหมาะสมของการใช้อาคารเรียนแบบ 318 ล. ในแต่ละชั้น..	86
4.4 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลของจำนวนชั้น และ จำนวนชั้นที่เหมาะสมของอาคารเรียน 318 ล.	86
4.5 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลของจำนวนห้องเรียนของอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	88
4.6 แสดงประเภทการใช้ห้องเรียนความเหมาะสมและเหตุผลในการใช้งานของห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียนแบบ 318 ล.	89
4.7 แสดงประเภทการใช้ห้องเรียนความเหมาะสมและเหตุผลการใช้ห้องเรียนทั่วไปของอาคารเรียนแบบ 318 ล.	90
4.8 แสดงประเภทการใช้งาน ความเหมาะสมและเหตุผลบริเวณชั้นล่างของอาคารเรียนแบบ 318 ล.	91
4.9 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลของขนาดและรูปแบบระเบียบทางเดินในปัจจุบันของอาคารเรียนแบบ 318 ล.	92
4.10 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลการใช้งานกันสาดของอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	93
4.11 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลการใช้งานของแผงบังแดดอาคารเรียนแบบ 318 ล...	94
4.12 แสดงรูปแบบขนาดความเหมาะสม และ เหตุผลของบานประตูห้องเรียนทั่วไป และ ห้องเรียนหัวท้ายของอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	95

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.13 แสดงความเหมาะสม และ เหตุผลของรูปแบบและขนาดของบานหน้าต่างในปัจจุบัน ของอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	98
4.14 แสดงความเหมาะสม และ เหตุผลของแสงสว่างโดยธรรมชาติที่ส่องผ่านภายใน อาคารเรียนแบบ 318 ล.....	99
4.15 แสดงความเหมาะสม และ เหตุผลการระบายอากาศโดยธรรมชาติของอาคารเรียน แบบ 318 ล.....	100
4.16 แสดงความเหมาะสมเหตุผล และ ตำแหน่งชั้นของห้องน้ำ – ล้วม ครู – อาจารย์ และ นักเรียนของอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	101
4.17 แสดงประเภทการใช้ห้องบริเวณชานพักบันไดชั้นที่4ของอาคารเรียนแบบ 318 ล.	104
4.18 แสดงความเหมาะสมเหตุผลของขนาดและรูปแบบบันไดในปัจจุบันของอาคารเรียน แบบ 318 ล.....	105
4.19 แสดงปัญหา และ เหตุผลอันเนื่องจากรูปแบบด้านหน้าส่วนที่เป็นเหล็กดัดที่อยู่ติดกับ บันไดทุกชั้นของอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	106
4.20 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลเกี่ยวกับวัสดุปูพื้นห้องเรียนหัวมุมท้ายและห้องเรียน ทั่วไปอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	106
4.21 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลของตำแหน่ง จำนวนหลอดไฟฟ้าห้องเรียนทั่วไปห้อง เรียนหัวมุมท้าย ห้องน้ำ – ล้วม ครู – อาจารย์ ห้องน้ำ – ล้วม นักเรียน บริเวณระเบียง ทางเดิน ตำแหน่งจำนวนปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนหัวมุมท้ายและห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียนแบบ 318 ล.....	107
4.22 แสดงความเหมาะสม และ เหตุผลการวางตำแหน่งก๊อกประปาจำนวนการติดตั้งหัว ก๊อกประปาภายในห้องน้ำ-ล้วม นักเรียนของอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	115
4.23 แสดงความเหมาะสมเหตุผลคุณภาพของสีที่ใช้ทาภายในห้องเรียน และ ภายนอก อาคารเรียนแบบ 318 ล.....	116
4.24 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลของการระบายน้ำภายในอาคารเรียนแบบ 318 ล....	118
4.25 แสดงบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุดภายในอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	119
4.26 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลระบบความปลอดภัย (ระบบดับเพลิงและระบบป้อง กันฟ้าผ่า) ของอาคารเรียนแบบ 318 ล.....	119

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.1 แสดงข้อมูลในการออกแบบลิฟต์กับอาคารราชการต่างๆ.....	134
6.1 แสดงข้อพิจารณาเปรียบเทียบเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารเรียนคอนกรีตเสริมเหล็กแบบเดิม (CONVENTIONAL) กับการก่อสร้างอาคารเรียนระบบพิกัด.....	198
6.2 แสดงการประเมินราคากลางอาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) 6 ชั้น 32 ห้องเรียนระบบการก่อสร้างแบบเดิม.....	199
6.3 แสดงประเมินราคากลาง อาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) 6 ชั้น 32 ห้องเรียน ระบบการก่อสร้างแบบระบบประสานทางพิกัด.....	204
6.4 แสดงตารางการวางแผนระยะเวลาการก่อสร้างอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	210



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แสดงการเปรียบเทียบราคาค่าแรงในระหว่างปี พ.ศ. 2539 – 2540.....	3
2.1 แสดงการแบ่งส่วนราชการของกรมสามัญศึกษา.....	14
2.2 แสดงตารางพิกัดร่วมแบบต่างๆ.....	36
2.3 แสดงตารางพิกัดแผนผังที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามแบบ ก. และสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนมเปียกปูนตามแบบ ข. และแบบ ค. มีลักษณะการใช้ที่จำกัด.....	37
2.4 แสดงการจัดตารางพิกัดแผนผัง.....	37
2.5 แสดงรูปทรงอาคารแบบธรรมดามีรายละเอียดที่จะต้องออกแบบน้อยกว่ารูปทรงที่ สลับซับซ้อน.....	42
2.6 แสดงรายละเอียด (Detail) ของรอยต่อ วิธีที่ 1 ส่วนประกอบที่ต่อกัน โดยช่องว่างเท่า กับครึ่งหนึ่งของช่องรอยต่อ(แสดงถึงรอยต่อของชิ้นส่วนผนังกับส่วนผนัง).....	43
2.7 แสดงรายละเอียด (Detail) ของรอยต่อ วิธีที่ 2 ส่วนประกอบที่ต่อกัน โดยช่องว่างมาก กว่าครึ่งหนึ่งของรอยต่อ (แสดงถึงรอยต่อของชิ้นส่วนผนังกับกำแพงอิฐ).....	43
2.8 แสดงรายละเอียด (Detail) ของรอยต่อ วิธีที่ 3 ส่วนประกอบที่ต่อโดยช่องว่างน้อยกว่า ครึ่งหนึ่งของรอยต่อ (แสดงถึงรอยต่อของชิ้นส่วนผนังกับ Light Weight Concrete Block เชื่อมรอยต่อด้วย Adhesive).....	43
2.9 แสดงรายละเอียด (Detail) ของรอยต่อ วิธีที่ 4 ส่วนประกอบที่ต่อกันโดยไม่มีช่องว่าง ต้องพิจารณาวิธีพิถีพิถันใหม่ (แสดงถึงขนาดชิ้นส่วนผนังกับคอนกรีต).....	43
2.10 แสดงการพิจารณาส่วนประกอบที่แตกต่างออกไป (Deter-mination Of Variants Of Component)	44
2.11 แสดงรอยต่อตั้งแต่รอยต่อมากจุดจนถึงรอยต่อน้อยจุด.....	46
2.12 แสดงวิธีต่อระหว่างผิวหน้า (Surface).....	48
2.13 แสดงรอยต่อแบบขอบต่อผิว (Edge) และการแก้ปัญหาโดยการใช้น้ำปิด.....	48
2.14 แสดงรอยต่อระหว่างจุดกับผิวและชิ้นส่วนผนังที่วางบน Bolt และ Nut.....	48
2.15 แสดงรอยต่อร่วม.....	49
2.16 แสดงรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนังแบบต่อชน.....	50
2.17 แสดงรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนังแบบต่อเข้าปากกบ.....	51

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.18 แสดงรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนังแบบต่อเข้าปากคาบ.....	51
2.19 แสดงรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนังแบบต่อเข้าลิ้นราง.....	51
2.20 แสดงการยึดส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนังเข้าด้วยกัน.....	52
2.21 แสดงรอยต่อขนาดและความเบี่ยงเบนคลาดเคลื่อนของระบบพิกัด.....	52
2.22 แสดงรอยต่อและการยึดส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือ ผนังในระนาบราบหรือขนอน (Horizontal Plane) และในระนาบตั้ง (Vertical Plane).....	53
2.23 แสดงแบบแปลนชั้นล่าง และชั้น 2 อาคารเรียน 318 ล.....	64
2.24 แสดงแบบแปลนชั้น 3 และชั้น 4 อาคารเรียน 318 ล.....	65
2.25 แสดงรูปด้าน 1 และ 2 อาคารเรียน 318 ล.	66
2.26 แสดงรูปด้าน 3 และ 4 อาคารเรียน 318 ล.....	67
5.1 แสดงรูปแบบการพิจารณาขนาดห้องเรียนที่นำมาใช้เป็นแบบมาตรฐานในการออกแบบ.....	125
5.2 แสดงรูปแบบทางเดิน แบบ Single Corridor.....	126
5.3 แสดงรูปแบบกันสาด.....	127
5.4 แสดงรูปแบบแผงบังแดดชนิด Lovers Form Solid Horizontal With Vertical Fins...	127
5.5 แสดงความเหมาะสมของแสงธรรมชาติที่ส่องผ่านภายในอาคารเรียน.....	128
5.6 แสดงการเปิดหน้าต่าง และช่องระบายอากาศซึ่งทำให้กระแสลมผ่านในระดับความสูงของร่างกาย.....	129
5.7 แสดงการติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชนิดกลวง (Hollow Core Slab)	133
5.8 แสดงการติดตั้งผนังเบา (Light Weight Wall Panel).....	134
5.9 แสดงตารางพิกัดแผนผังไม่ต่อเนื่อง.....	136
5.10 แสดงรายละเอียดของรอยต่อ ระหว่าง ผนังต่อผนัง และ ผนังต่อเสา.....	137
5.11 แสดงรายละเอียดการเผื่อระยะความคลาดเคลื่อนพื้นระยะประมาณ 10 ซม.....	138
5.12 แสดงรายละเอียดการเผื่อระยะความคลาดเคลื่อนผนัง.....	138
6.1 แสดงผังบริเวณ อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	143
6.2 แสดงแปลนชั้นล่าง อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	144

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
6.3 แสดงแปลนชั้น 2 – 6 อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	145
6.4 แสดงแปลนชั้นห้องเครื่องลิฟต์ , ถังเก็บน้ำ อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	146
6.5 แสดงแปลนหลังคา อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	147
6.6 แสดงแบบขยายแปลนชั้นล่าง อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	148
6.7 แสดงแบบขยายแปลนชั้นล่าง อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ (ต่อ).....	149
6.8 แสดงแบบขยายแปลนชั้น 2 – 6 อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	150
6.9 แสดงแบบขยายแปลนชั้น 2 – 6 อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ (ต่อ).....	151
6.10 แสดงรูปตัด A อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	152
6.11 แสดงรูปตัด B อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	153
6.12 แสดงรูปด้าน 1 อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	154
6.13 แสดงรูปด้าน 2, 4 อาคารเรียน 318 ล.แบบใหม่.....	155
6.14 แสดงรูปด้าน 3 อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	156
6.15 แสดงแปลนไฟฟ้าชั้นล่าง และ ตำแหน่งงานระบบดับเพลิงอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	157
6.16 แสดงแปลนไฟฟ้าชั้น 2-6 และตำแหน่งการวางระบบดับเพลิงอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	158
6.17 แสดงแปลนผังระบบความปลอดภัยภายในอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ (ระบบป้องกันฟ้าผ่า).....	159
6.18 แสดงแบบขยายการเดินท่อน้ำหนุง – ชาย อาคารเรียน 318ล. แบบใหม่.....	160
6.19 แสดงแบบขยายประตู – หน้าต่าง อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	161
6.20 แสดงแบบขยายรอยต่อจุดต่างๆของอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	162
6.21 แสดงแบบขยายรอยต่อจุดต่างๆของอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่.....	163
6.22 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องมาตรฐานแบบที่ 1.	165
6.23 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องมาตรฐานแบบที่ 2.	166
6.24 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องมาตรฐานแบบที่ 3.	167
6.25 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องมาตรฐานแบบที่ 4.	168
6.26 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องมาตรฐานแบบที่ 5.	169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
6.27 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องมาตรฐานแบบที่ 6.	170
6.28 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้าย อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องปฏิบัติการเคมี...	171
6.29 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้าย อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องปฏิบัติการทาง วิทยาศาสตร์.....	172
6.30 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้าย อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องปฏิบัติการทาง ภาษา แบบที่ 1.....	173
6.31 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้าย อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องปฏิบัติการทาง ภาษา แบบที่ 2.....	174
6.32 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องบรรยาย แบบที่ 1	175
6.33 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องบรรยาย แบบที่ 2	176
6.34 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องจิตรกรรม.....	177
6.35 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องคหกรรม.....	178
6.36 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล.เป็นห้องดนตรี – ฟ้อนรำ.....	179
6.37 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องตัดเย็บ.....	180
6.38 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องฝึกพิมพ์ดีด.....	181
6.39 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล.แบบใหม่ เป็นห้องเขียนแบบ.....	182
6.40 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องพักอาจารย์.....	183
6.41 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องพยาบาล.....	184
6.42 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้อง สหกรณ์.....	185
6.43 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่าง ส่วนเปิดโล่งอาคารเรียน 318ล. แบบใหม่ เป็นส่วน สันทนากการ – พักผ่อน.....	186
6.44 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างส่วนเปิดโล่งอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็น หอประชุม.	187
6.45 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างส่วนเปิดโล่งอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็น ห้องสมุด...	188
6.46 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างส่วนเปิดโล่งอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็น โรงอาหาร.	189
6.47 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างของอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นส่วนบริหาร วิชาการ ปกครอง และบริการ.....	190

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
6.48 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างของอาคารเรียน318ล.แบบใหม่เป็นห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการและประชาสัมพันธ์.....	191
6.49 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล.แบบใหม่ เป็นห้องทะเบียน,วัดผล และห้องสารสนเทศ.....	192
6.50 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องธุรการ และ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ.....	193
6.51 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องประชุมอาจารย์.....	194
6.52 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ และ ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ.....	195
6.53 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องผู้ช่วยฝ่ายปกครอง และห้องแนะแนว.....	196

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกเป็นไปตามกระแสโลกาภิวัตน์ประชากรทุกภูมิภาคสามารถหาข่าวสารความรู้ได้อย่างหลากหลาย อันเป็นผลมาจากความก้าวหน้าด้านการสื่อสารและโทรคมนาคม นอกจากนี้แล้วทุกชาติยังต้องเผชิญกับการแข่งขันทางเศรษฐกิจ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติโดยไม่จำกัดขอบเขต อันเป็นผลก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์โดยรวม อีกทั้งยังมีปัญหาสังคมต่างๆเกิดขึ้นอย่างมากมาย

การปรับเปลี่ยนให้ทันต่อสถานการณ์เพื่อสร้างศักยภาพให้สามารถดำรงอยู่ในสังคมโลกอย่างมีศักดิ์ศรี สร้างความสงบสุขแก่สังคมส่วนรวม จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8. (2540 - 2544) มีเป้าหมายที่จะพัฒนาคุณภาพและสมรรถนะของคนไทยให้เป็นคนดี มีคุณธรรม มีสุขภาพ พลานามัยที่ดี และมีส่วนร่วมในการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2540 : 1)

การจัดการศึกษาให้แก่เยาวชนนับว่าเป็นหัวใจสำคัญในการที่จะสร้างรากฐาน เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของประเทศ เพื่อให้ประเทศชาติก้าวสู่สังคมยุคใหม่ได้อย่างมั่นคง การจัดการศึกษาของกรมสามัญศึกษาจึงเป็นการจัดการศึกษาเพื่อมุ่งขยายและยกระดับความรู้พื้นฐานของประชาชนทั้งมวลให้กว้างขวางและสูงขึ้นจนถึงระดับมัธยมศึกษา และมุ่งพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สอดคล้องสัมพันธ์กับความต้องการของบุคคล ชุมชนและประเทศ เพื่อให้ผู้เรียนมีการพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพรวมทั้งมุ่งให้การจัดการศึกษาของไทยสร้างศักยภาพของประเทศในการพึ่งพาตนเองและสร้างความก้าวหน้ามั่นคงทางเศรษฐกิจ กรมสามัญได้ดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษา ในส่วนของการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยจะเร่งขยายและกระจายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาให้ครอบคลุมทั้งเยาวชนทั่วไปและเยาวชนที่ด้อยโอกาส ทั้งนี้แนวทางในการดำเนินงานของกรมสามัญ ด้านการศึกษาขั้นพื้นฐานคือการจัดตั้งสถานศึกษาให้เพียงพอแก่ระดับมัธยมศึกษา พร้อมทั้งเปิดสอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเพิ่มมากขึ้น (กรมสามัญศึกษา. 2540 : 1)

เนื่องจากอัตราการขยายตัวของจำนวนนักเรียนในระดับต่างๆมีแนวโน้มสูงขึ้นจากปี 2530 เปรียบเทียบกับปี 2540 ตามลำดับดังนี้ ระดับก่อนประถมศึกษาเพิ่มสูงขึ้นจากร้อยละ 35.80 เป็นร้อยละ 70.40 ระดับประถมศึกษาเพิ่มสูงขึ้นจากร้อยละ 93.80 เป็นร้อยละ 98.40 ระดับ

มัธยมศึกษาตอนต้น เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 33.00 เป็นร้อยละ 96.60 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 74.90 เป็นร้อยละ 94.90 และระดับอุดมศึกษา เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 14.80 เป็นร้อยละ 24.70 (สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 28 – 32)

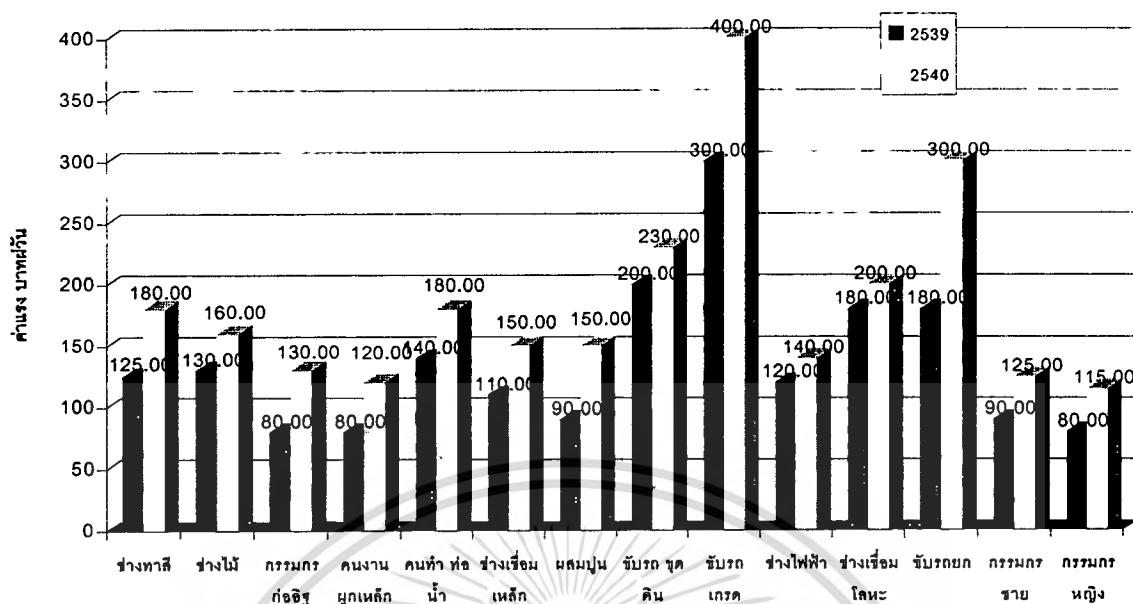
จากตัวเลขดังกล่าวทำให้ปัญหาที่ตามมาก็คือ อาคารสถานที่โดยเฉพาะโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษาที่มีอยู่จำนวนจำกัดไม่สามารถรองรับจำนวนนักเรียนที่เพิ่มสูงขึ้นได้

นอกจากนี้ปัญหาเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารเรียน อันได้แก่ค่าแรงงาน และค่าวัสดุ ก่อสร้างมีแนวโน้มสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากตารางและแผนภูมิดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบดัชนีราคาขายส่งวัสดุก่อสร้างในระหว่างปี พ.ศ.2534 – 2539

หมวด	ปี 2534	ปี 2535	ปี 2536	ปี 2537	ปี 2538	ปี 2539
ดัชนีรวมวัสดุก่อสร้าง	146.8	146.1	147.6	150.8	156.6	161.8
ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	205.9	219.6	240.0	271.1	301.5	339.2
ซีเมนต์	141.0	119.7	108.2	106.8	106.8	107.7
ผลิตภัณฑ์คอนกรีต	158.6	150.2	137.1	126.5	127.0	128.9
เหล็กและผลิตภัณฑ์จากเหล็ก	137.4	135.0	139.5	137.3	140.4	135.2
กระเบื้องและวัสดุประกอบ	108.3	109.8	110.9	109.3	108.1	107.1
วัสดุฉนวนผิวอย่างหยาบ	107.0	112.1	116.2	116.6	118.6	125.7
เครื่องสุขภัณฑ์	119.3	125.9	128.8	127.5	125.0	131.1
อุปกรณ์ไฟฟ้าและประปา	123.9	128.0	132.9	137.4	145.5	146.8
วัสดุก่อสร้างอื่นๆ	150.8	154.0	150.3	155.6	160.8	167.3

ที่มา : กองดัชนีเศรษฐกิจการค้า กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. 2540



รูปที่ 1.1 แสดงการเปรียบเทียบราคาค่าแรงในระหว่างปี พ.ศ. 2539 – 2540

ที่มา : กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. 2540

เนื่องจากระบบการก่อสร้างในปัจจุบันใช้ระบบ เส้า - คาน หล่อในที่ จำเป็นที่จะต้องใช้แรงงานเป็นจำนวนมากในการทำแบบหล่อ เส้า - คาน รวมทั้งเสียเงินค่าทำไม้แบบทำให้เกิดปัญหาค่าก่อสร้างอาคารเรียนมีราคาสูงมากขึ้น

จากการเปรียบเทียบราคากลางอาคารเรียนมัธยมศึกษา (แบบ 4 / 28) ในปี พ.ศ. 2539 กับปี พ.ศ. 2540 พบว่าการประมาณราคาวัสดุมีราคา 6,887,070.23 บาท ในปี 2539 เพิ่มขึ้นเป็น 7,652,300.25 บาท ในปี 2540 การประมาณ ราคาค่าแรงมีราคา 2,211,762.15 บาท ในปี 2539 เพิ่มขึ้นเป็น 2,437,513.50 บาท ในปี 2540 (บ.อีสตานา อารัตีเทค จำกัด. 2540) เห็นได้ว่าราคาค่าแรง และค่าวัสดุก่อสร้างสูงขึ้นถึงร้อยละ 10 ด้วยเหตุนี้เองจะพบว่า การก่อสร้างอาคารสถานที่เรียนของกรมสามัญไม่สามารถสร้างตามแบบรายการได้ กรมสามัญจึงมีความจำเป็นที่จะต้องตัดรายการ หรือลดรูปแบบรายการลงเสมอ ทำให้การประมูลล่าช้ามีผลทำให้เกิดการตัดฝางงบประมาณข้ามปีอยู่เป็นประจำ การก่อสร้างอาคารจึงไม่สามารถสนองประโยชน์ในด้านการใช้อย่างเต็มที่ และเสร็จทันตามเวลาที่ต้องการ

จากแนวโน้มการขยายของจำนวนนักเรียน อันส่งผลถึงความต้องการในการใช้อาคารเรียนของสถานศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ปัญหาภาวะเศรษฐกิจซึ่งส่งผลให้งบประมาณการก่อสร้างอาคารเรียนลดลง ตลอดจนค่าแรงและค่าวัสดุก่อสร้างสูงขึ้น กรมสามัญศึกษาจึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยายามแก้ปัญหาเหล่านี้โดยกำหนดมาตรการการแก้ปัญหาทั้งมาตรการเร่งด่วน และมาตรการระยะยาว เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว สำหรับมาตรการเร่งด่วนในส่วนของการจัดการศึกษาในส่วนที่เป็นการศึกษาในระบบโรงเรียน (Formal Education) ต้องขยายให้โรงเรียนเปิดเรียน 2 ผลัดมากขึ้น หรือเปิดทุกโรงเรียน เพื่อลดปัญหาด้านการใช้อาคารเรียน ถึงแม้กรมสามัญศึกษาจะเปิดและขยายการศึกษาผู้ใหญ่ (Non - Formal Education) เพิ่มขึ้นเพื่อรองรับสถานการณ์ของจำนวนนักเรียนที่จะเข้าสู่ในระบบโรงเรียนแทน

จากการใช้มาตรการในการแก้ปัญหาของกรมสามัญศึกษาพบว่า ยังไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเพิ่มของจำนวนนักเรียนอย่างจริงจัง เนื่องจากเป็นวิธีการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนต่ำ และการจัดงบประมาณในการดำเนินการเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเกิดปัญหาการขัดแย้งกันระหว่างนักเรียนรอบเช้าและรอบบ่าย รวมทั้งปัญหาการหนีเรียนของเด็ก (อุทุมพร ทองอุไร. 2536 : 113)

ด้วยเหตุนี้เองกรมสามัญศึกษาจึงพยายามใช้มาตรการการแก้ปัญหาในระยะยาวมาช่วยในการแก้ปัญหา โดยการพยายามลดค่าลงทุนและค่าดำเนินการต่อหัวลง แต่เนื่องจากสภาวะทางเศรษฐกิจไม่เอื้ออำนวย โดยกระทรวงศึกษาธิการเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการปรับลดงบประมาณ ดังจะเห็นได้จากการจัดสรรงบประมาณ ประจำปี 2540 กรมสามัญศึกษาต้องปรับลดงบประมาณลงถึงร้อยละ 4.50 ของงบประมาณที่เสนอขอ (มติชน. 2540 : 10)

จากตัวเลขดังกล่าวเห็นได้ว่างบประมาณทางการศึกษา ถูกปรับลดจำนวนลงเป็นอย่างมาก ไม่สอดคล้องกับอัตราการเพิ่มของนักเรียนในระดับต่างๆ ที่เพิ่มสูงขึ้น ตลอดจนงบประมาณที่ได้รับก็ไม่เป็นไปตามอัตราส่วนของปริมาณนักเรียนที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับปัญหาเงินเฟ้อและการปรับลดค่าเงินบาท ซึ่งเกิดขึ้นในขณะนี้ส่งผลทำให้ค่าของเงินลดต่ำลง จนเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนเพื่อการศึกษา โดยเฉพาะการก่อสร้างอาคารสถานที่เรียน ทำให้ไม่สามารถขยายการศึกษา ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ อีกทั้งการหาทางก่อสร้างอาคารเรียนให้ถูกลง ซึ่งเป็นไปไม่ได้เพราะค่าแรง และราคาวัสดุมีราคาสูงขึ้น อีกวิธีหนึ่งก็คือการส่งเสริมและสนับสนุนให้เอกชนมีบทบาทในการจัดการศึกษาในระดับนี้มากขึ้น แต่เนื่องจากสถานศึกษาเอกชนต้องรับภาระค่าใช้จ่ายสูง ทำให้การจัดเก็บค่าเล่าเรียนสูงขึ้นตามไปด้วย ทำให้สามารถรองรับนักเรียนเพียงบางส่วนเท่านั้น

อีกทั้งยังมีข้อจำกัดการจัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษาเกี่ยวกับสถานที่และบริเวณที่ตั้งต้องมีลักษณะกว้างขวางพอแก่การจัดตั้งโรงเรียน ไม่ขัดต่อสุขลักษณะอนามัยของนักเรียน การคมนาคมสะดวก ตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีไม่อยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมที่อาจเกิดภัยอันตรายใดๆ หรืออยู่ใกล้สถานที่ที่ไม่เหมาะสมแก่การจัดตั้งโรงเรียน (กรมสามัญศึกษา. 2538 : 21)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อกำหนดข้างต้นทำให้กรมสามัญศึกษาต้องรับภาระค่าใช้จ่ายด้านที่ดินที่จะต้องซื้อที่ดินที่มีราคาค่อนข้างสูง แต่ปริมาณความต้องการการศึกษาระดับมัธยมศึกษาเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอาคารสถานที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนที่สูงขึ้นและอาคารสถานที่เรียนมีแนวโน้มที่จะขาดแคลนมากขึ้นดังนี้ อาคารเรียนขาดแคลนร้อยละ 62.28 อาคารฝึกงานขาดแคลนร้อยละ 18.97 โรงอาหารหอประชุมขาดแคลนร้อยละ 30.42 โรงยิมเนเซียมขาดแคลนร้อยละ 85.30 (กรมสามัญศึกษา. 2540 : 2-3)

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นถึงความจำเป็น ในการที่จะหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการก่อสร้างอาคารเรียน ของสถานศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา โดยวิธีการออกแบบพิภัก (Modular Design) เพื่อช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างอาคารเรียน เนื่องจากวิธีการออกแบบพิภักสามารถทำให้การก่อสร้าง รวดเร็ว ประหยัดเวลา การทำงานสำเร็จตามเป้าหมายเพราะสามารถควบคุมเวลาได้ตรงตามแผนที่กำหนดไว้ อีกทั้งกำหนดราคาค่าก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง ประหยัดค่าไม้แบบ ค่าแรงงาน ลดปัญหาการใช้แรงงานฝีมือในการก่อสร้าง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาอาคารเรียนเดิมของโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพิภัก สำหรับอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

1.2.2 ปรับปรุงอาคารเรียนและออกแบบพิภักอาคารเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารจริง สำหรับอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

1.3 กรอบทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำการวิจัยได้นำกระบวนการออกแบบของ วิลลิสทรี หรยางกูร (2528 : 26-28) แบ่งเป็นขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

1.3.1 ขั้นกำหนดปัญหา โดยการศึกษาอาคารเรียนเดิมของโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา เพื่อต้องการทราบว่าแบบอาคารเรียนใดเป็นแบบที่เสนอขอมากที่สุด โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นสถาปนิกกองออกแบบ สังกัดกรมสามัญศึกษา

1.3.2 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล นำแบบที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญว่าเป็นแบบที่เสนอขอมากที่สุดและรวบรวมปัญหาของการใช้อาคารเรียน โดยสอบถามผู้ใช้อาคารเรียนโดยตรง เพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารเรียนในปัจจุบัน

1.3.3 **ขั้นตอนการทำการออกแบบ** นำแบบอาคารเรียนที่ได้ทำการวิเคราะห์จากการสอบถามผู้ใช้อาคารเรียนโดยตรง และออกแบบปรับปรุงอาคารเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารเรียนในปัจจุบัน แล้วทำการออกแบบเลือกพิคัดที่เหมาะสม และนำวัสดุก่อสร้างที่ได้ทำการเลือกแล้วว่าเหมาะสมที่สุดมาใช้ในการออกแบบอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

เรื่องศักดิ์ กันตะบุตร (2520) ได้กล่าวถึงสิ่งที่จะต้องศึกษาก่อนการออกแบบพิคัด (Modular Design) ดังนี้

1 การกำหนดเนื้อที่ใช้สอยโดยพิคัดแผนผัง และตารางพิคัดแผนผัง เป็นการกำหนดความเหมาะสมซึ่งผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนด โดยการพิจารณาจาก หน่วยพิคัดมูลฐาน (Basic Modular) และขนาดมาตรฐานของวัสดุผลิตทางอุตสาหกรรม มาผนวกกัน

2 ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ (ประเภทของระบบประสานทางพิคัด) ระบบประสานทางพิคัดสิ่งที่มีความสำคัญกับระบบนี้คือ หน่วยพิคัด ในที่นี้คือหน่วยของขนาดที่ใช้เป็นตัวเพิ่มหรือคูณ โดยแบ่งออกเป็นแต่ละประเภทได้จากลักษณะของการก่อสร้าง

3 การออกแบบส่วนประกอบพิคัด (ขนาดของส่วนประกอบอาคาร) มีความสำคัญที่จะเลือกเอาส่วนประกอบที่สำคัญที่ใช้งานมากๆ มากำหนดในการออกแบบ

4 รอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างระบบประสานทางพิคัด (Connection Joint) ในการออกแบบและก่อสร้างระบบประสานทางพิคัด รอยต่อของส่วนประกอบพิคัดมีความสำคัญอย่างยิ่งต่องานก่อสร้าง นับว่าเป็นหัวใจสำคัญที่จะต้องพิจารณา

5 การเผื่อระยะความคลาดเคลื่อน ในการก่อสร้างในระบบประสานทางพิคัด ซึ่งจะนำชิ้นส่วนที่มีขนาดตามพิคัดมาประกอบในสถานที่ก่อสร้าง โดยไม่ต้องมีการแต่งรูปอีกจะต้องอาศัยความเที่ยงตรงและเหมาะสมเป็นอันดับแรก แต่ในความแปรเปลี่ยนเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ จำเป็นจะต้องมีการรอบกำหนดแน่นอน ชัดจำกัดที่ยอมให้คือตัวกำหนดระยะเผื่อความคลาดเคลื่อน

การออกแบบพิคัดอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา จำเป็นจะต้องคำนึงถึงรายละเอียดที่สำคัญและอิทธิพลที่มีต่อการออกแบบ **วิโรจน์ นิพัทธวัฒน์ (2530 : 82 – 85)** ที่ได้กล่าวถึงตัวปัญหาที่สำคัญและมีอิทธิพลต่อการออกแบบดังนี้คือ

ความสัมพันธ์ทางด้านความใกล้ชิด ของพื้นที่ใช้สอย (Function) ในการออกแบบโครงการพื้นที่ใช้สอยมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการออกแบบ ตัวอย่าง เช่น พื้นที่ใช้สอยต่างๆของอาคารมีความจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันมากน้อยตามเนื้อที่ใช้สอย หรือตามลักษณะการดำเนินตามกิจกรรม

รูปร่างหรือรูปทรง (Form) รูปร่างหรือรูปทรงในการออกแบบมีความสำคัญอย่างยิ่ง เช่น รูปทรงมีผลกระทบต่อการป้องกันแดด ความร้อน รูปทรงที่ต้องการให้อาคารลมพัดผ่าน เพื่อระบายอากาศ ประโยชน์จากแสงสว่างธรรมชาติ รูปทรงที่ประหยัดต่อการก่อสร้าง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพ (Quality) เป็นการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์วัสดุต่างๆ ตามความเหมาะสม ความต้องการด้านความปลอดภัย การเลือกใช้วัสดุที่ทนไฟกันไฟ คุณภาพจะเป็นตัวแปรที่สำคัญประการหนึ่งในโครงการออกแบบ

จากทฤษฎีข้างต้นของ เรืองศักดิ์ กันตะบุตร และ วิโรจน์ นิพัทธวัฒน์ ผู้วิจัยได้สรุปมาเป็นกรอบและทฤษฎีที่จะนำมาศึกษา ในการออกแบบพิภักดาอาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ดังนี้คือ

- 1 การกำหนดเนื้อที่ใช้สอยโดยพิภักดาแผนผังและตารางพิภักดาแผนผัง
- 2 ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ (ประเภทของระบบประสานทางพิภักดา)
- 3 ขนาดของส่วนประกอบอาคาร (การออกแบบส่วนประกอบพิภักดา)
- 4 รอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างระบบประสานทางพิภักดา
- 5 การเผื่อระยะความคลาดเคลื่อน
- 6 ความสัมพันธ์ทางด้านความใกล้ชิดของพื้นที่ใช้สอย (Function)
- 7 รูปทรงหรือรูปร่าง (Form)
- 8 คุณภาพ (Quality)

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

โครงการวิจัยนี้จะศึกษาเฉพาะอาคารเรียนของโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษาในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

ประชากร ได้แก่โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา ที่มีแบบอาคารเรียน ที่ได้ทำการสัมภาษณ์มาแล้วว่าเป็นแบบอาคารเรียนที่ขออนุมัติมากที่สุด (แบบอาคารเรียน 318 ล.) โดยขอบเขตการศึกษาเฉพาะกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 68 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 60 โรงเรียน จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มีแบบอาคารเรียน 318 ล. จำนวน 68 โรงเรียน

1.5 ข้อยกจำกัดของการวิจัย

1.5.1 การวิจัยนี้จะครอบคลุมเฉพาะโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาที่ตั้งอยู่ในย่านชุมชน ซึ่งมีสาธารณูปโภคในอันที่จะเอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน เช่น ประปา ไฟฟ้า และสามารถหาวัสดุก่อสร้างหลัก อาทิ ปูนซีเมนต์ เหล็ก หิน ทราช กระเบื้องมุงหลังคา ฯลฯ ได้สะดวกในอัตราค่าขนส่งปกติ ทั้งนี้ผู้วิจัยจะศึกษาเฉพาะเขต กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 โครงการวิจัยนี้ออกแบบเฉพาะอาคารเรียนทั่วไปเท่านั้น อาคารบริการ อาคารประกอบ ฯลฯ จะไม่ปรากฏในการวิจัยนี้

1.5.3 เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบฟักอาคารเรียนมาตรฐานที่เหมาะสม ในภูมิภาคอื่นๆต่อไป โดยการวิจัยนี้ศึกษาถึงความต้องการความเหมาะสมและสอดคล้องกับผู้ใช้อาคารเรียนปัจจุบัน ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.6 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการทำการวิจัย

ออกแบบฟัก (Modular Design) ระบบการก่อสร้างที่ใช้ตารางฟัก มีหลายรูปแบบ และหลายขนาด เป็นวิธีใช้ออกแบบแม่บทคือ การร่างตารางฟักแผนผัง

โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา (Secondary School Department Of General Education) สถานศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ทำการเรียนการสอนวิชาทั่วไป รับนักเรียนหลังระดับประถมศึกษา มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ทั้งวิชาการและวิชาชีพที่เหมาะสมแก่วัย ความต้องการ ความสนใจและความถนัด เพื่อให้แต่ละบุคคลเข้าใจและรู้จักเลือกอาชีพก่อนที่จะศึกษาในระดับอุดมศึกษา

คำดำเนินการ (Preliminary) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทำงานก่อนที่จะเริ่มก่อสร้างโครงการ เช่นค่าใช้จ่ายในการสร้างสำนักงานที่พักคนงาน ค่าไฟฟ้า ประปาชั่วคราว ฯลฯ

ระบบหล่อในที่ ระบบการก่อสร้างที่ต้องทำแบบหล่อคอนกรีต ผูกเหล็ก และเทซีเมนต์ ในสถานที่ก่อสร้าง และต้องรอให้ซีเมนต์แข็งตัวสามารถรับน้ำหนักได้ตามกำหนดของซีเมนต์แต่ละชนิด

ไม้แบบ (Lining Board) การนำไม้หรือเหล็กมาทำเป็นแบบหล่อคอนกรีต เพื่อให้ได้ขนาดที่ต้องการ หลังจากปูนซีเมนต์แข็งตัวและรับน้ำหนักได้เต็มที่แล้ว ก็นำไม้แบบออก

ห้องเรียนทั่วไป (General Classroom) ห้องเรียนโดยทั่วไป ซึ่งใช้สอนตามปกติ ไม่มีวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้หรือกิจกรรมอื่นที่นอกเหนือไปจากการเรียนการสอนปกติ

การศึกษาอาคารเรียนเดิม การศึกษาปัญหา อาคารเรียนเดิมของกรมสามัญศึกษา เพื่อออกแบบอาคารเรียนใหม่ที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้อาคารเรียน

กระบวนการขั้นตอนในการออกแบบ กระบวนการทุกขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบและผลผลิต ตั้งแต่เริ่มโครงการจนกระทั่งโครงการได้เสร็จสิ้น

ขั้นกำหนดปัญหา การศึกษาปัญหาของอาคารเรียนเดิมของกรมสามัญศึกษา เพื่อต้องการทราบว่าแบบอาคารเรียนมาตรฐานใดเป็นแบบที่นิยมเสนอขอมากที่สุด

ขั้นเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การรวบรวมข้อมูลจากชั้นกำหนดปัญหา โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ขอแบบที่ขออนุมัติมากที่สุด ประมาณ 4 แบบ หลังจากนั้นนำแบบที่ได้ออกสำรวจตามโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ที่มีอาคารเรียนแบบใดแบบหนึ่งใน 4 แบบ และได้รับการคัดเลือกใช้มากที่สุด

ขั้นตอนการออกแบบการนำแบบอาคารเรียนที่ได้ทำการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ และการสำรวจ แล้วว่าเป็นที่นิยมใช้มาก และเป็นแบบอาคารเรียนที่ได้มาตรฐานเหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบัน นำมาออกแบบพิกัด เลือกพิกัดที่เหมาะสม และนำวัสดุก่อสร้างที่ได้มาตรฐานในอุตสาหกรรมที่เหมาะสมในการออกแบบอาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

การออกแบบพิกัดอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา ระบบการก่อสร้างที่ใช้ตารางพิกัดออกแบบให้เหมาะสม กับสถานศึกษาที่ทำการเรียนการสอนวิชาทั่วไป รับนักเรียนหลังระดับประถมศึกษา เพื่อให้แต่ละบุคคลเข้าใจและรู้จักเลือกอาชีพก่อนที่จะศึกษาในระดับอุดมศึกษา

การกำหนดเนื้อที่ใช้สอยโดยพิกัดแผนผัง การกำหนดความเหมาะสมซึ่ง ผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนด โดยพิจารณาจาก หน่วยพิกัดมูลฐาน (Basic Modular) และขนาดมาตรฐานของวัสดุผลิตทางอุตสาหกรรม มาผนวกกัน

ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ (ประเภทของระบบประสานทางพิกัด) หน่วยของขนาดที่ใช้เป็นตัวเพิ่มเติม โดยแบ่งออกเป็นแต่ละประเภทได้จากลักษณะการก่อสร้าง

การออกแบบส่วนประกอบพิกัด (ขนาดของส่วนประกอบอาคาร) การเลือกนำวัสดุในอุตสาหกรรมที่มีขนาดพิกัดที่สำคัญและใช้งานมากที่สุดมาเป็นตัวกำหนดในการออกแบบรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างระบบประสานทางพิกัด (Connection Joint) ในการออกแบบพิกัด จะใช้ชิ้นส่วนประกอบอาคาร (วัสดุผลิตทางอุตสาหกรรม) มาประกอบกัน ทำให้เกิดรอยต่อของชิ้นส่วนขึ้น

การเผื่อระยะความคลาดเคลื่อนการนำชิ้นส่วนที่มีขนาดตามพิกัดมาประกอบในสถานที่ก่อสร้างโดยไม่แต่งรูปอีกจำเป็นจะต้องกำหนดค่าที่แน่นอนเพื่อเผื่อระยะระหว่างรอยต่อของชิ้นส่วน

ความสัมพันธ์ทางด้านความใกล้ชิดใกล้สอย (Function) การออกแบบโครงการพื้นที่ใช้สอยมีความจำเป็นต้องออกแบบ เช่น พื้นที่ใช้สอยต่างๆของอาคารมีความจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันมากน้อย ตามเนื้อที่ใช้สอย หรือตามลักษณะการดำเนินตามกิจกรรม

รูปร่างหรือรูปทรง (Form) รูปร่างหรือรูปทรงในการออกแบบ เช่น รูปทรงมีผลกระทบต่อการป้องกันแดด ความร้อน รูปทรงที่ต้องการให้อาคารมีลมพัดผ่าน เพื่อระบายอากาศ ประโยชน์จากแสงสว่างธรรมชาติ รูปทรงที่ประหยัดต่อการก่อสร้าง

คุณภาพ (Quality) การกำหนดรายละเอียด เกี่ยวกับอุปกรณ์วัสดุต่างๆตามความเหมาะสม ความต้องการด้านความปลอดภัย การเลือกใช้วัสดุที่ทนไฟกันไฟ คุณภาพจะเป็นตัวแปรที่สำคัญในโครงการออกแบบ

หน่วยพิกัดมูลฐาน (Basic Modular) หน่วยของขนาดที่นำมาใช้ในการประสานระยะของอาคารในที่นี้คือ ค่ำกลาง ที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง โดยคิดจากวัสดุที่มีขนาดพิกัดที่ใช้งานมากที่สุดใอาคารนั้นๆ เป็นหลักในการออกแบบ

ส่วนประกอบพิกัด (Modular Component) ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างที่มีขนาดตามพิกัด

ประชากร ได้แก่โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา ที่มีแบบอาคารเรียน ที่ได้ทำการสัมภาษณ์มาแล้วว่าเป็นแบบอาคารเรียนที่ขออนุมัติมากที่สุด (แบบอาคารเรียน 318 ล.) โดยขอบเขตการศึกษาเฉพาะกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 68 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 60 โรงเรียน จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มีแบบอาคารเรียน 318 ล. จำนวน 68 โรงเรียน

ผู้บริหาร ผู้อำนวยการโรงเรียนและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ ในระดับมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา

ปริมณฑล จังหวัดที่อยู่รอบ ๆ กรุงเทพมหานคร ในที่นี้ได้แก่จังหวัดนครนายก ,จังหวัดนนทบุรี จังหวัดฉะเชิงเทรา ,จังหวัดสมุทรปราการ ,จังหวัดปทุมธานี

แบบอาคารเรียน 318 ล. แบบอาคารเรียนมาตรฐานแบบหนึ่งของกรมสามัญศึกษา มีจำนวน 4 ชั้น 18 ห้องเรียน ซึ่งทางกรมสามัญศึกษาจะเลือกใช้ตามความเหมาะสมในการขออนุมัติก่อสร้างอาคารเรียน

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาและค้นคว้าเอกสารตลอดจนการวิจัยต่างๆ ผู้วิจัยได้รวบรวมเสนอสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยและทฤษฎีจำแนกเป็นหัวข้อสำคัญดังต่อไปนี้

2.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8. พ.ศ.2540 - 2544

2.2 แผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8. พ.ศ.2540 – 2544

2.2.1 นโยบายในการยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2.2 แผนการรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาของกรมสามัญศึกษาในช่วงแผน

พัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 พ.ศ.2540-2544

2.3 นโยบายการจัดการศึกษากกรมสามัญศึกษา พ.ศ. 2540 – 2544

2.3.1 การแบ่งส่วนราชการของกรมสามัญศึกษา

2.3.2 แนวทางสำคัญในการดำเนินงานตามนโยบาย

2.3.3 จุดเน้นการดำเนินงานของกรมสามัญศึกษา

2.3.4 แนวทางการปฏิบัติตามจุดเน้น

2.4 การจัดทำงบประมาณค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างของกรมสามัญศึกษา

2.4.1 ข้อพิจารณาการก่อสร้างอาคารเรียนใหม่

2.4.2 การคำนวณจำนวนห้องเรียน

2.4.3 การสร้างส้วม

2.5 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533

2.5.1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533

2.5.2 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533

2.6 พระราชบัญญัติการจัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษา ฉบับที่ 2. พ.ศ.2529 และข้อ

บัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

2.6.1 พระราชบัญญัติการจัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษา

2.6.2 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2522

2.7 ระบบประสานทางพิกัด

2.7.1 การกำหนดเนื้อที่ใช้สอยพิกัดแผนผังและตารางพิกัดแผนผัง

2.7.2 ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ (ประเภทของระบบประสานทางพิกัด)

2.7.3 การออกแบบส่วนประกอบพิกัดขนาดของส่วนประกอบอาคาร (Design Of

Modular Components)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4 รอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างระบบประสานทางพิกัด (Connection Joint)

2.7.5 การเผื่อระยะความคลาดเคลื่อน

2.8 รายละเอียดโครงการที่แสดงถึงตัวปัญหาที่สำคัญ ในการออกแบบ

2.8.1 ความสัมพันธ์ทางด้านความใกล้ชิดของพื้นที่ใช้สอย (Function)

2.8.2 รูปร่างหรือรูปทรง (Form)

2.8.3 คุณภาพ (Quality)

2.9 แบบอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

2.9.1 แบบอาคารเรียน 318 ล

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.10.1 งานวิจัยภายในประเทศ

2.10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8. พ.ศ.2540 – 2544

เนื่องจากประเทศไทยต้องปรับเปลี่ยนให้ทันต่อสถานการณ์โลก เพื่อสร้างศักยภาพของประเทศ รัฐบาลจึงเห็นความสำคัญของการศึกษา เป็นหัวใจสำคัญในการสร้างรากฐานเพื่อให้ประเทศชาติก้าวสู่สังคมยุคใหม่ได้อย่างมั่นคงจึงได้จัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8. พ.ศ.2540 – 2544 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2540 : 5-9) ได้กำหนดถึงการพัฒนาการศึกษาอย่างชัดเจนดังนี้

2.1.1 การเตรียมการขยายการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 12 ปี รวมทั้งให้มีการฝึกอบรม ครู-อาจารย์ทุกคนอย่างต่อเนื่องเพิ่มคุณภาพการจัดการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะการขยายการศึกษาขั้นพื้นฐาน 9 ปี

2.1.2 เพิ่มคุณภาพการศึกษาทุกระดับ และการจัดให้มีกลไกประกันคุณภาพการศึกษา พร้อมทั้งพัฒนาหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน และการจัดให้มีการสอบวัดผลวิชาพื้นฐานสำคัญๆ

2.1.3 ยกกระดับความรู้พื้นฐานของแรงงานในสถานประกอบการทุกแห่งให้มีความรู้ขั้นต่าอย่างน้อยระดับมัธยมศึกษาตอนต้นด้วยกลวิธีการต่างๆ รวมทั้งส่งเสริมการใช้สื่อทุกรูปแบบในการเพิ่มศักยภาพของกำลังแรงงานที่อยู่ในเขตชนบทห่างไกล

2.1.4 ส่งเสริมและสนับสนุนให้เด็กยากจนในเมืองและชนบท มีโอกาสได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นกรณีพิเศษ โดยการจัดสรรทุนเล่าเรียน การให้เงินอุดหนุนแก่ครอบครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อทดแทนค่าเสียโอกาสในการส่งเด็กเข้าเรียนต่อ และการพัฒนารูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

2.1.5 กระจายการศึกษาอย่างทั่วถึงทุกระดับ ทุกพื้นที่ และทุกกลุ่มคนทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน รวมทั้งการใช้สื่อการสอนที่ใช้เทคโนโลยีและระบบสารสนเทศสมัยใหม่ในการเตรียมการสอน พร้อมทั้งสนับสนุนงบประมาณด้านการพัฒนาบุคลากรและอุปกรณ์การศึกษาอย่างเพียงพอ

2.2 แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8. พ.ศ.2540 – 2544

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่ได้เห็นถึงความสำคัญของการศึกษาของเยาวชนทำให้แผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8. พ.ศ.2540 – 2544 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 7-11) ได้รับนโยบายในการยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีดังนี้

2.2.1 นโยบายในการยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2.2.1.1 เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนทุกคนได้รับบริการทางการศึกษาขั้น พื้นฐานที่ครอบคลุมตั้งแต่การเตรียมความพร้อมก่อนที่จะมีครอบครัว เด็กแรกเกิดที่ควรได้รับการเลี้ยงดูอย่างถูกต้องอันเป็นการศึกษาของเด็กตั้งแต่ปฐมวัยเรื่อยมาจนถึงการศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่มีคุณภาพอย่างกว้างขวางโดยเท่าเทียมกัน

2.2.1.2 ขยายการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลายให้มีอัตราส่วนนักเรียนต่อประชากรกลุ่มอายุ (12 - 14 ปีและ 15 - 17 ปี) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 และ 70 ตามลำดับในปี พ.ศ.2544 รวมทั้งมุ่งขยายการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี เป็นการศึกษาปวงชนในแผน ฯ ต่อไปโดยเร็ว

2.2.1.3 ยกกระดับความรู้พื้นฐานสามัญของกำลังแรงงานในสถานประกอบการ ให้ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หรือเทียบเท่าอย่างต่ำร้อยละ 50 ของกำลังแรงงาน ที่มีความรู้ระดับประถมศึกษาทั้งหมดโดยเฉพาะแรงงานในกลุ่มอายุ 20 -45 ปี ในปี พ.ศ. 2544

2.2.2 แผนการรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ของกรมสามัญศึกษาในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 พ.ศ.2540-2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงแผนการรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา ในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระยะที่ 8 พ.ศ.2540-2544

รายการ	ปี 2540	ปี 2541	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	2,686,990	2,814,490	8,961,880	3,053,650	3,128,470
ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	878,420	959,180	1,053,270	1,120,720	1,266,400

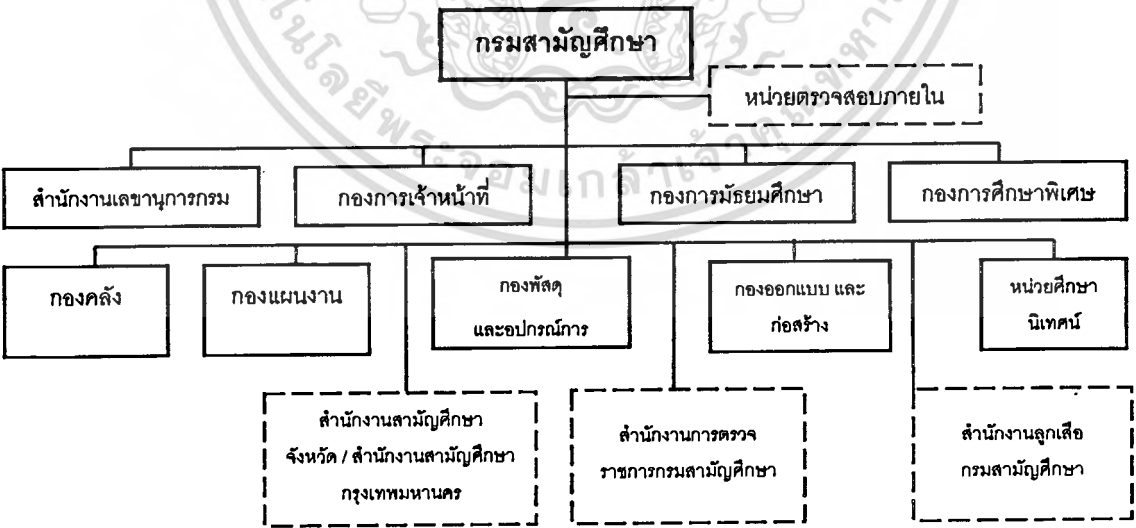
ที่มา : กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2540 : 76-77

2.3 นโยบายการจัดการศึกษากกรมสามัญศึกษา

จากแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8. ได้ทำให้กรมสามัญศึกษารับนโยบายในการยก ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของเยาวชนโดยที่กรมสามัญศึกษาได้มี นโยบายการจัดการศึกษาของ กรมสามัญศึกษา (กรมสามัญศึกษา. 2540 : 3-6) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

จะเร่งขยายและกระจายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาให้ครอบคลุม เยาวชน ทั่วไป เยาวชนที่ด้อยโอกาส และเยาวชนพิการ ทั้งในเขตเมือง และชนบท รวมทั้งปรับปรุงและ พัฒนามาตรฐานการศึกษาของโรงเรียนที่ใกล้เคียงกัน

2.3.1 การแบ่งส่วนราชการของกรมสามัญศึกษา



[] หมายถึง หน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรีและการจัดตั้งขึ้นเป็นการภายใน

รูปที่ 2.1 แสดงการแบ่งส่วนราชการของกรมสามัญศึกษา

เอกสารที่ 1 : กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2539 : 3
ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 แนวทางสำคัญในการดำเนินงานตามนโยบาย

จัดตั้งสถานศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา พร้อมทั้งเปิดสอนระดับมัธยมปลายเพิ่มขึ้น และสนับสนุนค่าใช้จ่ายให้นักเรียนยากจน ได้รับทุนการศึกษาอย่างทั่วถึง

2.3.3 จุดเน้นการดำเนินงานของกรมสามัญศึกษา

ประเด็นจุดเน้น

2.3.3.1 เด็กและเยาวชนผู้จบชั้นประถมศึกษาทุกคน จะต้องเรียนถึงระดับมัธยมศึกษา

2.3.3.2 จัดการศึกษาโดยมีแผนที่ตั้งสถานศึกษา (School Mapping) ที่เหมาะสมไม่ซ้ำซ้อน

2.3.3.3 จัดการศึกษาแก่เด็กที่ด้อยโอกาส เด็กพิการให้มีโอกาสได้เรียนต่อในโรงเรียนมัธยมศึกษาพร้อมกับเด็กปกติทั่วไป และมีความรู้ความสามารถออกไปประกอบอาชีพเองได้

2.3.3.4 ยกกระดับคุณภาพการศึกษาให้เทียบเท่า มาตรฐานนานาชาติให้ได้ในปี 2550

2.3.3.5 พัฒนาโรงเรียนทุกแห่งให้เป็นโรงเรียนในอุดมคติ ตามบัญญัติ 10 ประการ

2.3.3.6 ปรับเน้นการเรียนการสอนให้ทันสมัยเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา

2.3.4 แนวทางการปฏิบัติตามจุดเน้น

2.3.4.1 จัดตั้งสถานศึกษาเพิ่มขึ้นและทั่วถึง, ปรับปรุงวิธีการรับนักเรียนให้เหมาะสมและเป็นธรรมโดยเน้นให้นักเรียนได้เรียนในพื้นที่ใกล้บ้าน

2.3.4.2 ปรับปรุงผังแม่บทและพัฒนาโรงเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยประสานงานและร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.3.4.3 สนับสนุนโรงเรียนให้มีการบริการพิเศษในเรื่องที่พักอาหาร ยานพาหนะ รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นๆ, ขยายศูนย์บริการการศึกษาพิเศษ และศึกษาสงเคราะห์ให้เพียงพอ, ให้นักเรียนพิการได้มีโอกาสเรียนร่วมกับนักเรียนปกติ

2.3.4.4 กำหนดให้มีแผนพัฒนาโรงเรียนรวมทั้งแผนการใช้อาคารสถานที่ให้สอดคล้องกับสภาพเปลี่ยนแปลง, วางแผนการจัดการศึกษา และพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้ทันสมัยครบครัน

2.3.4.5 พัฒนาโรงเรียนทุกแห่งให้จัดบรรยากาศร่มรื่น สวยงามมีบรรยากาศแห่งการเรียนรู้, จัดอาคารสถานที่อย่างเป็นระบบ มีอาคารเรียนอาคารประกอบ สนามกีฬา ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพความเหมาะสมของโรงเรียน,สนับสนุนให้โรงเรียนมีห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์ครบครัน โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการสนับสนุน

2.3.4.6 จัดห้องปฏิบัติการภาษาให้ทันสมัยทุกโรงเรียนพร้อมอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการภาษาอย่างครบครัน,จัดให้ทุกโรงเรียนมีคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย,จัดให้ทุกโรงเรียนมีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นการสอนวิทยาศาสตร์ให้เป็นไปตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.4 การจัดทำงบประมาณค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้างโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา งบประมาณค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ทุกแผนงาน

งานต่อโครงการมีกรอบวงเงินแต่ละรายการค่อนข้างสูงเนื่องจากความต้องการและความคลาดแคลน อาคารสำนักงาน บ้านพัก อาคารเรียน และอาคารประกอบยังมีอีกมาก จึงจำเป็นต้องกำหนดกฎเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการจัดตั้งงบประมาณประจำปีไว้เป็นพิเศษเพื่อให้การจัดตั้งการจัดสรรงบประมาณมีความเหมาะสมและเสมอภาคในหน่วยงานในสังกัดและให้การบริหารงบประมาณเป็นไปตามนโยบาย เป้าหมาย ประหยัด เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษา และมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงกำหนดแนวปฏิบัติเป็นหลักการ เกณฑ์และเงื่อนไขดังนี้

2.4.1 ข้อพิจารณาการก่อสร้างอาคารเรียนใหม่ มีข้อพิจารณาดังนี้

เป็นโรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียนที่ใช้การได้ไม่เพียงพอตามเกณฑ์การคำนวณห้องเรียนที่กรมสามัญศึกษากำหนด

2.4.2 การคำนวณจำนวนห้องเรียน

- จำนวนนักเรียนเฉลี่ยชั้นละไม่เกิน 15 คน ให้นับ 2 ชั้นเรียนต่อ 1 ห้องเรียน
- จำนวนนักเรียนเฉลี่ยชั้นละ 16 คนขึ้นไป นับจำนวนห้องเรียนตามบัญชีการจัดชั้นเรียน โดยถือเกณฑ์จำนวนนักเรียน 40 คนต่อ 1 ห้องเรียน

2.4.3 การสร้างส้วม

โรงเรียนที่จะขอจัดตั้งและจัดสรรงบประมาณค่าก่อสร้างส้วมจะต้องเป็น โรงเรียนที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ต่อไปนี้ คือโรงเรียนที่ยังไม่มีส้วม หรือมีแต่ไม่เพียงพอ โดยให้ทำการก่อสร้างเพิ่มเติมตามเกณฑ์ดังนี้

- มีนักเรียนไม่เกิน 60 คนขอได้ 2 ที่
- มีนักเรียนตั้งแต่ 61 – 120 ขอได้ 4 ที่
- มีนักเรียนมากกว่า 120 คนขึ้นไป ขอตามเกณฑ์นักเรียน 30 คนต่อส้วม 1 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 5-11)

กรมสามัญศึกษาได้จัดทำหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถในการนำวิชาความรู้ไปประกอบอาชีพ ตามนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฯ ดังมีแนวดำเนินการ เวลาเรียน วิชาบังคับและวิชาเลือกเสรี รวมทั้งเกณฑ์การจบหลักสูตร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.5.1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533

2.5.1.1 แนวดำเนินการ

เพื่อให้การศึกษาตามหลักสูตรนี้ประสบความสำเร็จตามจุดหมายข้างต้น จึงกำหนดแนวดำเนินการดังนี้

- 1) จัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนหลากหลาย เพื่อสำรวจความถนัดและความสนใจ
- 2) จัดประสบการณ์ต่างๆให้ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจตนเอง และสามารถแสวงหาแนวทางในการพัฒนาตนเอง
- 3) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทางด้านวิชาการอย่างเต็มความสามารถ และได้มีโอกาสหาความรู้ และทักษะจากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ
- 4) จัดให้มีการศึกษาติดตาม และแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง
- 5) ในการจัดการเรียนการสอน ให้ใช้วิธีผสมผสานการให้ความรู้กับการปฏิบัติจริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล และกระบวนการกลุ่ม
- 6) ให้ท้องถิ่นปรับรายละเอียดเนื้อหาของวิชาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดในการสร้างสรรค์งาน
- 7) ในการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมต่างๆให้สอดแทรกการเสริมสร้างค่านิยม และการพัฒนาจริยธรรมอย่างสม่ำเสมอ
- 8) ในการเสริมสร้างค่านิยม ต้องปลูกฝังค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน เช่น ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน มีวินัย รับผิดชอบ ฯลฯ ควบคู่ไปด้วย
- 9) ในการจัดการเรียนการสอน ให้คำนึงถึงความต่อเนื่องกับหลักสูตรประถมศึกษาด้วย

2.5.1.2 เวลาเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นใช้เวลาเรียนประมาณ 3 ปี หรือ 6 ภาคเรียน

2) ในปีการศึกษาหนึ่งให้แบ่งเป็นภาคเรียนปกติ 2 ภาค ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์ และโรงเรียนอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร สำหรับภาคฤดูร้อนซึ่งมีเวลาเรียน 4 สัปดาห์ เวลาเรียนต่อสัปดาห์ของรายวิชาที่เปิดสอน จะต้องเป็น 5 เท่าของภาคเรียนปกติ

3) ในสัปดาห์หนึ่ง โรงเรียนจะต้องเปิดไม่น้อยกว่า 5 วัน วันละไม่น้อยกว่า 7 คาบ คาบละ 50 นาที รวมอย่างน้อย 35 คาบ

4) ให้เรียนตามหลักสูตรอย่างน้อยสัปดาห์ละ 30 คาบ และให้โรงเรียนจัดให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ โดยเข้าร่วมกิจกรรมลูกเสือ - เนตรนารี หรือยุวกาชาด หรือผู้บำเพ็ญประโยชน์เป็นกิจกรรมบังคับ 1 คาบต่อสัปดาห์ และกิจกรรมอื่น 1 คาบต่อสัปดาห์ และกิจกรรมแนะแนวหรือกิจกรรมแก้ปัญหาหรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ 1 คาบต่อสัปดาห์นอกจากนี้ให้มีเวลาสำหรับผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมอิสระอีกสัปดาห์ละ 2 คาบ

2.5.1.3 วิชาบังคับและวิชาเลือกเสรี

1) ผู้เรียนจะต้องเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของหลักสูตร สำหรับภาษาต่างประเทศ นักเรียนจะเลือกเรียนได้ 1 ภาษา

2) การจัดทำรายวิชาบังคับเลือกและวิชาเลือกเสรีนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และการใช้แหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

2.5.1.4 เกณฑ์การจบหลักสูตร

1) ต้องเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรี ตามกำหนดไว้ในโครงสร้างจำนวน 90 หน่วยการเรียนรู้ และทุกรายวิชาต้องได้รับการตัดสินผลการเรียน

2) ต้องได้หน่วยการเรียนรู้วิชาบังคับแกนภาษาไทยและสังคมศึกษา

3) ต้องได้หน่วยการเรียนรู้ทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 80 หน่วยการเรียนรู้

4) ต้องเข้าร่วมกิจกรรมตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 2 กิจกรรม โดยให้เลือกกิจกรรมลูกเสือ - เนตรนารี หรือกิจกรรมยุวกาชาด หรือกิจกรรมผู้บำเพ็ญประโยชน์ เป็นกิจกรรมบังคับ 1 คาบต่อสัปดาห์ และเลือกกิจกรรมอื่นๆอีก 1 คาบต่อสัปดาห์ โดยแต่ละกิจกรรมต้องใช้เวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน และต้องผ่านจุดประสงค์สำคัญของกิจกรรมตามที่กำหนด

ตารางที่ 2.2 ตารางประกอบโครงสร้าง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2540

กลุ่มวิชา	จำนวนคาบต่อสัปดาห์ต่อภาค								
	ม.1			ม.2			ม.3		
	บังคับ		เลือก	บังคับ		เลือก	บังคับ		เลือก
	แกน	เลือก	เสรี	แกน	เลือก	เสรี	แกน	เลือก	เสรี
1 ภาษา									
1.1 ภาษาไทย	4	-		4	-		4	-	
1.2 ภาษาต่างประเทศ	-	-		-	-		-	-	
2 วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์									
2.1 วิทยาศาสตร์	3	-		3	-		3	-	
2.2 คณิตศาสตร์	3	-		3	-		-	-	
3 สังคมศึกษา	2	2		2	2		2	2	
4 พัฒนาบุคลิกภาพ			10			10			13
4.1 พลานามัย	1	2		1	2		1	2	
4.2 ศิลปศึกษา	1	-		1	-		1	-	
5 การงานและอาชีพ									
5.1 การงาน	-	2		-	2		-	2	
5.2 อาชีพ	-	-		-	-		-	-	
รวม	14	6	10	14	6	10	11	6	13
กิจกรรม									
1 กิจกรรมตามระเบียบฯ									
1.1 กิจกรรมลูกเสือ-เนตรนารี หรือยุวกาชาด หรือผู้บำเพ็ญประโยชน์		1			1			1	
1.2 กิจกรรมอื่นๆ		1			1			1	
2 กิจกรรมแนะแนว หรือกิจกรรมแก้ปัญหา หรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้		1			1			1	
3 กิจกรรมอิสระของผู้เรียน(ผู้เรียนที่ นับถือ ศาสนาพุทธเลือกเรียนรายวิชาพระพุทธศาสนา ในกลุ่มวิชาสังคมศึกษา ภาคเรียนละ1 รายวิชา ตลอด 3 ปี)		2			2			2	
รวมทั้งหมด		35			35			35	

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533

2.5.2.1 แนวดำเนินการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาตามหลักสูตรนี้ประสบความสำเร็จตามจุดหมายข้างต้นจึงกำหนดแนวดำเนินการไว้ดังนี้

- 1) จัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนอย่างกว้างขวางตามความถนัด และความสนใจ
- 2) จัดให้ผู้เรียนได้ศึกษาสภาพแวดล้อมและความต้องการของท้องถิ่นในด้านต่างๆ
- 3) จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้วิธีการใหม่ๆ อยู่เสมอ
- 4) จัดประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ให้ผู้เรียนเห็นช่องทางในการประกอบอาชีพ
- 5) ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเต็มความสามารถ ได้มีโอกาสหาความรู้และทักษะจากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ
- 6) จัดให้มีการศึกษา ติดตาม และแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง
- 7) ในการจัดการเรียนการสอน ให้ใช้วิธีผสมผสานการให้ความรู้กับการปฏิบัติจริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล และกระบวนการกลุ่ม
- 8) ให้ท้องถิ่นปรับรายละเอียดเนื้อหาของรายวิชาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น ส่งเสริมให้ท้องถิ่นจัดทำรายวิชาที่สนองความต้องการของท้องถิ่น และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดในการสร้างสรรค์งาน
- 9) ในการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมต่างๆ ให้สอดแทรกการเสริมสร้างค่านิยม และการพัฒนาจริยธรรมอย่างสม่ำเสมอ
- 10) ในการเสริมสร้างค่านิยมที่ระบุไว้ในจุดหมาย ต้องปลูกฝังค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน เช่น ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทน มีวินัย รับผิดชอบ ฯลฯ ควบคู่ไปด้วย

2.5.2.2 เวลาเรียน

- 1) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ใช้เวลาเรียนประมาณปกติประมาณ 3 ปี
- 2) ในการศึกษาหนึ่ง ให้แบ่งเป็นภาคเรียนปกติ 2 ภาค ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์ โรงเรียนอาจเปิดภาคฤดูร้อนตามที่เห็นสมควร สำหรับภาคฤดูร้อนซึ่งมีเวลาเรียน 4 สัปดาห์เท่านั้น เวลาเรียนต่อสัปดาห์ของรายวิชาที่เปิดสอนจะต้องเป็น 5 เท่าของภาคปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ในสัปดาห์หนึ่งโรงเรียนต้องเปิดไม่น้อยกว่า 5 วัน วันละไม่น้อยกว่า 7 คาบ คาบละ 50 นาที โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างน้อย 25 คาบ และจัดให้ผู้เรียนทำ กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 1 คาบ และจัดกิจกรรมแนะแนว และหรือกิจกรรมแก้ปัญหา และหรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ อีก 2 คาบ เวลานอกเหนือจากนี้ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความสนใจและปฏิบัติกิจกรรมอิสระ

2.5.2.3 วิชาบังคับและวิชาเลือกเสรี

1) ผู้เรียนจะต้องเรียนวิชาบังคับ และวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ใน โครงสร้างของหลักสูตร สำหรับภาษาต่างประเทศ ผู้เรียนจะเลือกเรียนได้ 2 ภาษาเท่านั้น

2) การจัดทำรายวิชาภาคบังคับและเลือกเสรี นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และการใช้แหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

2.5.2.4 เกณฑ์การจบหลักสูตร

1) ต้องเรียนวิชาบังคับและวิชาเลือกเสรี ตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้าง อย่างน้อย 75 หน่วยการเรียนรู้ รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ต้องได้รับการตัดสินผลการเรียน

2) ต้องได้หน่วยการเรียนรู้ของวิชาบังคับทั้งหมด

3) ต้องได้หน่วยการเรียนรู้ทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 75 หน่วยการเรียนรู้

4) ต้องเข้าร่วมกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วย การจัดกิจกรรมในสถานศึกษา สังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 1 คาบต่อสัปดาห์ โดยต้องมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดที่จัดกิจกรรมของแต่ละภาคเรียน และต้องผ่านจุดประสงค์สำคัญของกิจกรรมตามที่กำหนด

ตารางที่ 2.3 ตารางประกอบโครงสร้าง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2540

วิชา	ชั้น ม.4 - ม.6		
	จำนวนหน่วยการเรียนรู้		
	บังคับ		เลือกเสรี
	แกน	เลือก	
1 ภาษาไทย	6	-	เลือกเรียนรายวิชาต่างๆ อีก อย่างน้อย 45 หน่วย
2 สังคมศึกษา	6	-	การเรียนรู้ (ผู้เรียนที่นับถือศาสนาพุทธให้เลือก
3 พละนามัย	3	3	เรียนรายวิชาพระพุทธศาสนา ภาคเรียนละ 1
4 วิทยาศาสตร์	-	6	วิชา ตลอด 3 ปี)
5 พื้นฐานวิชาชีพ	-	6	
6 คณิตศาสตร์	-	-	
7 ภาษาต่างประเทศ	-	-	
8 ศิลปะ	-	-	
9 อาชีพ	-	-	
รวมจำนวนหน่วยการเรียนรู้	15	15	
กิจกรรม			
1 กิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดกิจกรรมในสถานศึกษา	1 คาบ/สัปดาห์/ภาค		
สังกัด			
กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2532			
2 กิจกรรมแนะแนว และหรือกิจกรรมปัญหา และหรือกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้	2 คาบ/สัปดาห์/ภาค		
3 กิจกรรมอิสระของผู้เรียน			

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 พระราชบัญญัติการจัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษา ฉบับที่ 2. พ.ศ. 2529 และ ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

เนื่องจากกรมสามัญศึกษารับนโยบายของแผนพัฒนาการศึกษา ที่ต้องการยกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็น 12 ปีทำให้ โรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาต้องขยายโรงเรียนเพื่อรองรับนักเรียนที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ดังนั้นการก่อสร้างอาคารเรียนมีแนวโน้มสูงขึ้น กรมสามัญศึกษาได้มี พระราชบัญญัติการจัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษา ขึ้นเป็นมาตรฐานในการก่อสร้างอาคารเรียน อีกทั้งการก่อสร้างอาคารเรียนจะต้องมี กฎหมายควบคุมการก่อสร้างอาคาร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.6.1 พระราชบัญญัติการจัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษา(กรมสามัญศึกษา. 2538 : 4-11)

2.6.1.1 สถานที่ สถานที่และบริเวณจัดตั้งโรงเรียนต้องมีลักษณะกว้างขวางพอแก่กิจการของโรงเรียน และไม่ขัดต่อ殊ลักษณะหรืออนามัยของนักเรียน ไม่ใช่เป็นสถานที่ประกอบกิจการอื่น หรือเป็นที่อยู่อาศัยของบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจการของโรงเรียน การคมนาคมสะดวก ตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี ไม่อยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมที่อาจเกิดภัยอันตรายใดๆ หรืออยู่ใกล้สถานที่อื่นที่ไม่เหมาะสมแก่กิจการของโรงเรียน

2.6.1.2 ที่ดิน ที่ดินต้องเป็นผืนเดียวติดต่อกันมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 3,200 ตารางเมตรหรือ 2 ไร่ และจะต้องมีที่ว่างเพื่อใช้เป็นที่พักผ่อนและสนามไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของบริเวณโรงเรียนทั้งหมด

2.6.1.3 อาคารเรียน / ห้องเรียน และห้องประกอบ

อาคารเรียน ระดับมัธยมศึกษาให้ใช้อาคารเรียน ชั้นระดับมัธยมศึกษาให้ชั้นเกินชั้นที่สี่ได้เมื่อปรากฏว่าอาคารนั้นมีมาตรฐาน และมีความปลอดภัยเพียงพอที่จะใช้เป็นอาคารเรียนได้ และในกรณีที่ใช้อาคารตั้งแต่ชั้นที่ห้าขึ้นไปเป็นห้องเรียน ต้องจัดให้มีลิฟต์รวมอยู่ในอาคารด้วย

ห้องเรียน ห้องเรียนแต่ละห้องต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 6 x 8 เมตร และมีห้องเรียนเพียงพอกับจำนวนชั้นที่เปิดสอน

ห้องวิทยาศาสตร์ ต้องมีขนาดห้องไม่ต่ำกว่า 6 x 8 เมตร โรงเรียนที่จัดการสอนทุกระดับต้องจัดให้มีห้องประกอบดังนี้

ก. ห้องธุรการ

ข. ห้องสมุด อย่างน้อย 2 ห้องเรียน สำหรับโรงเรียนที่มีนักเรียนตั้งแต่ 400

คนขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ห้องพยาบาล ให้แยกชาย - หญิงไว้คนละห้องไม่ปะปนกันและให้จัดไว้
ดังนี้คือ

โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 500 คน ให้มีขนาดห้องพยาบาลไม่ต่ำกว่า 2.50×3.00 เมตร ภายในห้องต้องจัดให้มีเตียง 1 เตียง โต๊ะทำแผล ตู้ยา และอ่างล้างมือ โต๊ะเจ้าหน้าที่ และเครื่องชั่งน้ำหนัก วัดสวนสูง

โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนเกินกว่า 1,000 คนขึ้นไป ให้มีขนาดห้องพยาบาลไม่ต่ำกว่า 6.00×6.50 เมตร มีฉากกัน ด้านหนึ่งมีเตียง 2 เตียง และอีกด้านหนึ่งมี 4 เตียง อีกด้านหนึ่งมีโต๊ะทำแผล ตู้ยา อ่างล้างมือ โต๊ะเจ้าหน้าที่ เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดสวนสูง ที่วัดสายตา ห้องส้วม และที่ปัสสาวะ

ง. ห้องครูใหญ่

จ. ห้องพักครู จัดให้มีสัดส่วนและมีเพียงพอ

สำหรับโรงเรียนที่จัดการสอนระดับมัธยมศึกษา ต้องจัดให้มีห้องประกอบเพิ่มเติมดังนี้

ก. ห้องวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยถือเกณฑ์ 1 - 6 ห้องเรียน ต่อห้องวิทยาศาสตร์ 1 ห้อง เศษที่เกินถ้าไม่ถึง 6 ห้องเรียน ให้ถือเป็น 6 ห้องเรียน

ข. ห้องวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยถือเกณฑ์ 1 - 6 ห้องเรียน ต่อห้องวิทยาศาสตร์ 1 ห้อง เศษที่เกินถ้าไม่ถึง 6 ห้องเรียน ให้ถือเป็น 6 ห้องเรียน สำหรับโรงเรียนที่มีแผนการเรียนวิทยาศาสตร์ให้จัดห้องวิทยาศาสตร์ให้เพียงพอครบถ้วนตามหลักสูตร

ค. ห้องแนะแนว

ง. ห้องปฏิบัติการอื่น

2.6.1.4 ที่รับประทานอาหาร โรงเรียนต้องจัดให้มีโรงอาหาร มีโต๊ะ ม้านั่ง สำหรับรับประทานอาหารเพียงพอกับจำนวนนักเรียน และมีน้ำดื่มน้ำใช้โดยไม่ขัดต่อสุขลักษณะไว้ให้เพียงพอและต้องควบคุมนักเรียนให้รับประทานอาหารเป็นเวลา

2.6.1.5 ห้องส้วมและที่ปัสสาวะ โรงเรียนต้องมีห้องส้วมและที่ปัสสาวะ ถูกต้องตามสุขลักษณะ อยู่ไม่ห่างไกลจากที่เรียนเกินไป และระวังรักษาให้สะอาดและมีการตรวจตราอยู่เสมอ ถ้ามีนักเรียนชาย - หญิงต้องแยกห้องส้วมชายและห้องส้วมหญิง ห้องส้วมและที่ปัสสาวะ จะต้องจัดให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่วางไว้ ดังนี้

ก. นักเรียนไป - กลับ ชาย 100 คนแรกต้องมีห้องส้วมและที่ปัสสาวะ อย่างละ 4 ที่ ส่วนที่เกิน 100 คิด 50 คนต่ออย่างละ 1 ที่ เศษตั้งแต่ 25 คนขึ้นไปเพิ่มอย่างละ 1 ที่ หญิง 100 คนแรกต้องมีห้องส้วม 8 ที่ ส่วนที่เกิน 100 คิด 50 คนต่อ 1 ที่ เศษตั้งแต่ 25 คนขึ้นไปเพิ่ม 1 ที่

ข. นักเรียนประจำ ต้องมีห้องส้วมโดยใช้เกณฑ์ 8 คนต่อ 1 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1.6 สถานที่และบริเวณที่ตั้งโรงเรียน ต้องมีลักษณะกว้างขวางพอแก่กิจการของโรงเรียน ไม่ขัดต่อสุขภาพลักษณะหรืออนามัยของนักเรียน ไม่ใช่เป็นสถานที่ประกอบกิจการอื่น หรือเป็นที่อยู่อาศัยของบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการของโรงเรียน การคมนาคมสะดวก ตั้งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดี ไม่อยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมที่อาจเกิดภัยอันตรายใดๆ หรืออยู่ใกล้สถานที่อื่นที่ไม่เหมาะสมแก่กิจการของโรงเรียน

1) การใช้อาคารที่มีอยู่แล้วมาเป็นอาคารเรียนจะต้องเป็นอาคารที่มั่นคงแข็งแรงเหมาะสมที่จะใช้เป็นอาคารเรียนด้วย

2) ในบริเวณโรงเรียนต้องจัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่รับประทานอาหาร ล้างและที่ปัสสาวะ ให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียน ในกรณีจะใช้อาคารตั้งแต่ชั้นที่สามขึ้นไปเป็นห้องเรียน ต้องจัดให้มีลิ้มและที่ปัสสาวะในตัวอาคารชั้นนั้นๆ ให้เพียงพอแก่จำนวนความจุของนักเรียนตามจำนวนห้องเรียน โดยคำนึงถึงความสะดวกของนักเรียนที่จะใช้สอย

2.6.1.7 อัตราความจุสูงสุดสำหรับนักเรียนในโรงเรียน

1) การคำนวณความจุสูงสุดของนักเรียนทั้งโรงเรียน ให้คำนวณความจุจำนวนนักเรียน 3 คน ต่อพื้นที่ 8 ตารางเมตร พื้นที่ที่ใช้ในการคำนวณความจุสูงสุดของนักเรียนทั้งโรงเรียน ให้คำนวณจากพื้นที่ดินของโรงเรียน

ก. โรงเรียนที่มีพื้นที่สนามซึ่งสร้างขึ้นบนลาดฟ้า เพื่อใช้ในการพลศึกษา หรือการกีฬาโดยเฉพาะ ให้คำนวณความจุได้ด้วย ทั้งนี้รวมจำนวนนักเรียนทั้งโรงเรียน และต้องไม่เกิน 5,000 คน

ข. โรงเรียนที่จัดตั้งอยู่ก่อนพระราชบัญญัติ โรงเรียนราษฎร์ พ.ศ. 2497 มีเนื้อที่บริเวณโรงเรียนต่ำกว่า 3,200 ตารางเมตร ให้คำนวณความจุตามความในข้อนี้ แต่ถ้าคำนวณแล้วปรากฏว่านักเรียนทั้งโรงเรียนได้ย้อยกว่าที่เคยได้รับอนุญาตไว้แล้วก่อนใช้ระเบียบนี้

2) โรงเรียนที่ขยายอัตราความจุนักเรียนเพิ่มขึ้น เพื่อให้มีส่วนร่วมสัมพันธ์กับจำนวนพื้นที่บริเวณโรงเรียนที่เพิ่มขึ้น ตามข้อ 6 (1) นั้นจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. อาคารเรียนที่จะขอให้คำนวณความจุของนักเรียนของโรงเรียนเพิ่มขึ้นนั้น จะต้องได้รับอนุญาตให้ทำการก่อสร้างจากผู้อนุญาตก่อน

ข. เนื้อที่บริเวณที่ทำการก่อสร้างอาคารรวมทุกอาคารจะต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของเนื้อที่บริเวณทั้งหมด

ค. นอกจากมีห้องเรียนที่จะขอคิดคำนวณความจุนักเรียนแล้วจะต้องมีห้องประกอบต่างๆ เช่น ห้องพักครู ห้องสมุด ห้องวิทยาศาสตร์ และห้องอื่นๆตามความ จำเป็น และเพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่จะเข้ารับเรียนได้

2.6.1.8 การจัดดูแลอาคารสถานที่ โรงเรียนต้องจัดดูแลอาคารสถานที่ ห้องต่างๆให้สะอาดถูกสุขลักษณะและปลอดภัยตลอดเวลา

2.6.2 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2522 (สมาคมสถาปนิกสยาม. 2538 : 22-28)

เกี่ยวกับข้อบัญญัติการควบคุมการก่อสร้างนี้ผู้วิจัยได้คัดเฉพาะคำศัพท์และกฎข้อบังคับที่เกี่ยวกับการวิจัยดังนี้

2.6.2.1 คำศัพท์

อาคารสาธารณะ หมายความว่า สถานที่ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ชุมนุมชนได้ทั่วไป เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงเรียน ภัตตาคาร หรือโรงพยาบาล เป็นต้น

ผู้ออกแบบ หมายความว่า ผู้รับผิดชอบในการคำนวณเขียนแบบ และกำหนดรายการเพื่อใช้ในการก่อสร้าง

ผู้ควบคุมงาน หมายความว่า ผู้มีหน้าที่ควบคุมการก่อสร้างให้ผู้ได้รับอนุญาต

แผนผัง หมายความว่า แผนที่แสดงลักษณะที่ดินบริเวณปลูกสร้างอาคารและที่ดินติดต่อ

แบบก่อสร้าง หมายความว่า แบบของตัวอาคารเพื่อใช้ประโยชน์ในการก่อสร้าง

รายการก่อสร้าง หมายความว่า ข้อความชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างตามแบบก่อสร้าง

รายการคำนวณ หมายความว่า รายละเอียดแสดงวิธีการคิดกำลังต้านทานของส่วนอาคารตามที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง

แบบสังเขป หมายความว่า แบบชนิดที่เขียนไว้พอเป็นประมาณ

แผนอาคาร หมายความว่า แบบแสดงลักษณะส่วนราบของอาคาร

รูปด้าน หมายความว่า แบบแสดงส่วนตั้งภายนอกอาคาร

รูปตัด หมายความว่า แบบแสดงลักษณะส่วนตั้งภายในอาคาร

พื้นอาคาร หมายความว่า เนื้อที่ส่วนราบของอาคารซึ่งอยู่ภายในขอบเขตของคานหรือรอยดทับพื้นหรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตภายในของเสาอาคาร

ฝา หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันแบ่งพื้นอาคารเป็นห้องๆ

ผนัง หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันด้านนอกของอาคารให้

เป็นหลังหรือหน่วยจากกัน

ผนังกันไฟ หมายความว่า ผนังซึ่งทำด้วยวัตถุทนไฟและไม่มีช่องที่ให้อากาศผ่านได้

หลังคา หมายความว่า สิ่งปกคลุมส่วนบนของอาคารสำหรับบังแดดและฝนรวมทั้งสิ่งใดซึ่งประกอบขึ้นเพื่อยึดเหนี่ยวสิ่งปกคลุมนี้นี้ให้มั่นคงแข็งแรง

ฐานราก หมายความว่า ส่วนรับน้ำหนักของอาคารนับจากใต้พื้นชั้นล่างลงไปจนถึงที่ฝังอยู่ในดิน

เสาเข็ม หมายความว่า เสาที่ตอกฝังลงไป在地 เพื่อช่วยรับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร

ช่วงบันได หมายความว่า ระยะตั้งบันไดซึ่งมีขั้นต่อกันโดยตลอด

ลูกตั้ง หมายความว่า ระยะตั้งของขั้นบันได

ลูกนอน หมายความว่า ระยะราบของขั้นบันได

บ่อตรวจระบายน้ำ หมายความว่า ส่วนที่เปิดได้ของท่อระบายน้ำซึ่งกำหนดไว้ใช้ในการชำระล้างท่อ

บ่อพักขยะ หมายความว่า ส่วนที่เปิดได้ของทางระบายน้ำที่กำหนดไว้เพื่อกักขยะไม่ให้ระบายไปกับน้ำ

เครื่องสุขภัณฑ์ หมายความว่า เครื่องประกอบอันใช้ประโยชน์ในการสุขาภิบาลของอาคาร

บ่ออาเจม หมายความว่า บ่อพักอุจจาระหรือสิ่งโสโครกอันไม่มีวิธีการระบายออกไปตามสภาพปกติ

ลิฟต์ หมายความว่า เครื่องใช้สำหรับบรรทุกบุคคล หรือของขึ้นระหว่างชั้นต่างๆของอาคาร

วัตถุทนไฟ หมายความว่า วัตถุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

วัตถุถาวร หมายความว่า วัตถุทนไฟซึ่งตามปกติไม่แปลงสภาพได้ง่ายโดยน้ำ ไฟ หรือดินฟ้าอากาศ

เหล็กหล่อ หมายความว่า เหล็กที่ถลุงจากแร่เหล็กอันจะใช้เชื่อมหรือชุบไม่ได้ผล

เหล็กเสริม หมายความว่า เหล็กถ่านที่ใช้ฝังในเนื้อคอนกรีตเพื่อเสริมกำลังขึ้น

ส่วนลาด หมายความว่า ส่วนระยะตั้งเทียบกับส่วนระยะยาวของฐาน

สมแนวราบ

2.6.2.2 ข้อบัญญัติการควบคุมการก่อสร้าง

1) ช่องทางเดินภายในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอย หรือพักอาศัยต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตรกับมิให้มีเสากีดกันส่วนใดส่วนหนึ่งแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างแลเห็นได้ชัด

2) ยอดหน้าต่างและประตูภายในอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และบุคคลซึ่งอยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่าง และออกจากห้องนั้นได้สะดวก

3) ระยะระหว่างพื้นถึงฝ้าเพดาน ยอดฝ้า หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ดังนี้

ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร มีระบบปรับอากาศสูง 2.70 เมตร ไม่มีระบบปรับอากาศสูง 3.00 เมตร

4) ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม หรืออาคารพาณิชย์ ถ้ามีธรณีประตูต้องเรียบเสมอกับพื้น

5) บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร

6) บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น ถ้าตอนใดต้องทำเลี้ยวมีบันไดเวียน ส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร อาคารที่มีบันไดติดต่อกันตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไป พื้น ประตู หน้าต่าง วงกบ ของห้องบันได บันไดและสิ่งก่อสร้างโดยรอบบันได ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟ หน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศหรือช่องแสงสว่างซึ่งทำติดต่อกันสูงเกิน 10.00 เมตร ต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟ

7) ลิฟต์สำหรับบุคคลใช้สอยให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟต์นั้นต้องเป็นวัสดุทนไฟทั้งสิ้น ส่วนปลอดภัยของลิฟต์ต้องมีอยู่ไม่น้อยกว่าสี่เท่าของน้ำหนักที่กำหนดให้

8) วัสดุผนังหลังคาให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่น ซึ่งมุงด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่น ซึ่งมุงด้วยวัสดุทนไฟ หรือห่างเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40.00 เมตร จะต้องใช้วัสดุอื่นก็ได้

9) ส่วนฐานรากของอาคารซึ่งอยู่ติดดินต่อเนื่องกับทางสาธารณะ จะลำทางสาธารณะเข้าไปไม่ได้ ฐานรากของอาคารต้องทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักของอาคารและน้ำหนักที่จะใช้บรรทุกได้โดยปลอดภัย ในกรณี que เห็นว่าการกำหนดฐานรากยังไม่มั่นคงเพียงพอให้เรียกรายการคำนวณจากเจ้าของอาคารเพื่อประกอบการพิจารณาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10) อาคารที่ปลูกสร้างสูงเกินเจ็ดชั้นให้มีพื้นที่ลาดฟ้าเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศตามสภาพที่เหมาะสม

เนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้มีนโยบายในการขยายการศึกษาขั้นพื้นฐาน และแนวโน้มอัตรานักเรียนในระดับมัธยมศึกษาที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการอาคารเรียนเพิ่มมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันประเทศไทยมีปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้งบประมาณต่างๆต้องถูกตัดทอนลง กระทรวงศึกษาธิการเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ต้องปรับลดรายจ่ายประจำปี ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 แสดงการสรุปการปรับลดงบประมาณรายจ่ายประจำปีของกระทรวง ศึกษาธิการ งบประมาณประจำปี 2540.

หน่วยงาน	จำนวนเงิน ได้รับปี 2540	จำนวนเงิน ถูกปรับลด	เปอร์เซ็นต์ การปรับ ลด	คงเหลือ
1 กรมวิชาการ	442,900,000	68,900,000	15.00	374,300,000
2 สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู	124,400,000	11,200,000	9.03	113,200,000
3 กรมการศึกษานอกโรงเรียน	3,116,800,000	275,800,000	8.85	2,841,000,000
4 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ	88,360,600,000	1,823,300,000	2.06	86,537,000,000
5 กรมสามัญศึกษา	340,066,400,000	1,532,900,000	4.50	32,533,500,000
6 กรมอาชีวศึกษา	12,229,500,000	482,200,000	3.94	11,747,300,000

ที่มา : หนังสือพิมพ์มติชน. ฉบับประจำวันที 27 กุมภาพันธ์ 2540 : 10

อีกทั้งปัญหาเศรษฐกิจทำให้ราคาวัสดุก่อสร้างมีราคาสูงขึ้น ค่าแรงงานฝีมือมีราคาสูงขึ้นดังแผนภูมิต่อไปนี้

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้เห็นถึงความจำเป็น ที่จะหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการก่อสร้างอาคารเรียนของสถานศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษาโดยวิธีการออกแบบพิกัด (Modular Design) เพื่อลดต้นทุนในการก่อสร้างอาคารเรียน เนื่องจากวิธีการออกแบบพิกัดสามารถทำให้การก่อสร้าง รวดเร็ว ประหยัดเวลา การทำงานสำเร็จตามเป้าหมาย เพราะสามารถควบคุมเวลาได้ตรงตามแผนที่กำหนดไว้ อีกทั้งกำหนดราคาค่าก่อสร้างได้อย่างถูกต้องประหยัดค่าไม้แบบค่าแรงงาน ลดปัญหาการใช้แรงงานฝีมือในการก่อสร้างซึ่ง ระบบประสานทางพิกัดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(เรื่องศักดิ์ กันตะบุตร. 2520 : 3-115) เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งในการเรียนการสอนในสาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีเนื้อหา ดังนี้

2.7 ระบบประสานทางพิกัด (Modular System)

ประมวลศัพท์ที่ใช้ระบบประสานทางพิกัด

คำศัพท์ต่างๆ ที่ใช้ในการประสานทางพิกัดในงานก่อสร้างอาคาร และคำเพิ่มเติมที่จำเป็น

การประสานทางมิติ (Dimensional Co – Ordination) การกำหนดระยะ เพื่อนำมาใช้เป็นระยะของส่วนประกอบอาคารทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและก่อสร้าง

การประสานทางพิกัด (Modular Co - Ordination) การประสานกันของระยะทางแนวนอนและแนวดิ่ง โดยการใช้หน่วยค่ากลาง หรือการนำผลคูณของหน่วยค่ากลาง เช่น อาคารกว้าง 6m , ยาว 12m , สูง 3m

ส่วนประกอบ (Component) ผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง มีรูปร่าง เป็นหน่วยที่แน่นอน มีขนาดกำหนดไว้เป็นสามมิติ (รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ขึ้นดัด ขึ้นแต่ง และเฟอร์นิเจอร์ที่ติดไว้

ส่วนประกอบพิกัด (Modular Component) ผลิตภัณฑ์ก่อสร้างที่มีขนาดประสานทางพิกัด

ส่วนมูล (Element) ชิ้นส่วนวัสดุก่อสร้างที่เป็นส่วนหนึ่งของอาคาร

หน่วยพิกัด (Modular) หน่วยของขนาดที่นำมาใช้เป็นค่ากลางซึ่งเรียกอีกอย่างว่าค่า M

หน่วยพิกัดมูลฐาน (Basic Modular) หน่วยของขนาดที่นำมาใช้ในการประสานระยะของอาคาร ในที่นี้คือค่ากลางที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง โดยคิดจากวัสดุที่มีขนาดพิกัดที่ใช้งานมากที่สุดในอาคารนั้นๆเป็นหน่วยพิกัดมูลฐาน

หน่วยคูณพิกัด (Multi modular) หน่วยพิกัด ซึ่งมีขนาดเป็นผลคูณที่เลือกแล้ว ของหน่วยพิกัดมูลฐาน

หน่วยพิกัดแผนแบบ (Planning Modular) หน่วยคูณพิกัดซึ่งกำหนดให้ใช้เฉพาะงาน

ขนาดพิกัด (Modular Size) ขนาดซึ่งเป็นผลคูณของหน่วยพิกัดมูลฐาน เช่น 30 ซม. เท่ากับ 3m

มิติประสาน (Co-Ordinating Dimension) ระยะของเนื้อที่ประสานซึ่งกำหนดตำแหน่งที่ต่อเนื่องกับของส่วนประกอบสองส่วน หรือมากกว่า ในการประกอบเข้าด้วยกัน ทั้งนี้ เป็นไปตามลักษณะของส่วนประกอบ ซึ่งสัมพันธ์กับการประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติควบคุม (Controlling Dimension) ระยะประสานทางพิภคระหว่างระนาบควบคุมต่างๆ (ตัวอย่าง เช่น ความสูงของชั้น ระยะระหว่างแกนของเสา ความหนาของเขตควบคุม)

ขนาดทางเทคนิค (Technical Size) ขนาดที่ถือการพิจารณาด้านการประหยัดเป็นสำคัญ ซึ่งอาจจะได้พิภคโดยบังเอิญเท่านั้น

เนื้อที่อ้างอิง (Reference Space) เนื้อที่ซึ่งกำหนดไว้ในอาคารเพื่อนำวัสดุก่อสร้างมาทำการก่อสร้างรวมทั้งส่วนเพื่อความคลาดเคลื่อน และระยะห่างของรอยต่อตามความเหมาะสมซึ่งไม่จำเป็นต้องได้พิภค

เนื้อที่ประสาน (Co-Ordinating Space) เนื้อที่ที่อยู่ระหว่างส่วนประกอบของอาคารรวมทั้งส่วนเพื่อเพื่อความคลาดเคลื่อนและระยะห่างรอบต่อ

ระนาบประสาน (Co-Ordinating Plane) ระยะพื้นที่ที่กำหนดขึ้นมาเพื่อให้วัสดุหนึ่งขึ้นประสานกับวัสดุก่อสร้างอีกหนึ่งชั้น

ระนาบอ้างอิง (Reference System) ตำแหน่งของจุด เส้นและระนาบโดยขนาดและตำแหน่งส่วนประกอบ อาจสัมพันธ์กัน

ตารางพิภค (Modular Grid) การกำหนดตารางที่มีระยะทางแนวตั้ง และแนวนอน ตารางแต่ละช่องเท่ากับหน่วยกลางที่กำหนดเรียกว่าค่า M หรือหน่วยคูณพิภค หน่วยคูณพิภคของตารางนี้อาจแตกต่างกันได้

ตารางเนื้อที่พิภค (Modular Space Grid) การกำหนดตารางออกมาเป็น 3 มิติ หรือหน่วยคูณพิภค หน่วยคูณพิภคของมิติทั้งสามในตารางเนื้อที่นี้อาจแตกต่างกันได้

ระนาบพิภค (Modular Plane) ที่ระยะพื้นที่ในตารางเนื้อที่พิภค

ระนาบควบคุม (Controlling Plane) ระยะพื้นที่ในตารางเนื้อที่พิภคที่ใช้อ้างอิง เพื่อกำหนดตำแหน่งของชิ้นส่วนทางโครงสร้าง (ตัวอย่าง เช่น ระนาบซึ่งกำหนดขอบเขตของเขตควบคุม หรือแกนผนังรับน้ำหนัก หรือแกนเสา)

เส้นพิภค (Modular Line) เส้นซึ่งเกิดจากระนาบพิภคสองระนาบตัดกัน

เส้นแกนพิภค (Modular Axis) เส้นในตารางที่กำหนดตำแหน่งในผังผัง ของชิ้นส่วนรับน้ำหนักสำคัญ (เช่น ผนัง แกนของเสา)

เขต (พิภค) (Modular Zone) เนื้อที่ระหว่าง ระนาบพิภคที่ใช้สำหรับประกอบวัสดุก่อสร้าง ซึ่งไม่จำเป็นต้องเต็มเนื้อที่ หรืออาจจะทิ้งว่างไว้ก็ได้

เขตควบคุม (Controlling Zone) เขตระหว่างระนาบควบคุม ซึ่งจัดไว้สำหรับ พื้นหลังคา ผนังรับน้ำหนัก เสา

เขตเป็นกลาง (Neutral Zone) เนื้อที่ระหว่างระนาบพิภค ที่เรียงต่อกันกับไม่ได้พิภค

คำต่างๆ เกี่ยวกับการวัดส่วนประกอบ (Terms Related To The Measurement Of Component)

เส้นขอบ (Profile) เส้นรอบนอก หรือขอบผิวหน้าของส่วนประกอบ

ผิวหน้าประสาน (Co-Ordinating Face) ส่วนของวัสดุที่ประกอบเข้ากับระยะพิกัด

การวัดระยะสูงสุดของส่วนประกอบ (Maximum Component Measurement)

การวัดระยะที่สูงสุดที่ยอมให้ ระหว่างผิวหน้าประสานของวัสดุ

การวัดระยะต่ำสุดของส่วนประกอบ (Minimum Component Measurement)

การวัดระยะที่ต่ำสุดที่ยอมให้ ระหว่างผิวหน้าประสานของวัสดุ

การเบี่ยงเบนพิกัดสูงสุด (Maximum Modular Deviation) ผลต่างระหว่างระยะต่ำสุด ของวัสดุ กับขนาดพิกัดของวัสดุนั้นนั้น (ต้องไม่น้อยกว่า ความหนาต่ำสุดเท่าที่จำเป็นของรอยต่อ)

ความคลาดเคลื่อนของส่วนประกอบ(Component Of Relevance) ผลต่างระหว่างระยะสูงสุดกับระยะต่ำสุดของส่วนประกอบ

ความเบี่ยงเบนที่วุ่นวาย อาจเกิดระหว่างการผลิตรองรับหรือการเก็บในบริเวณก่อสร้าง

ความเบี่ยงเบนที่เกิดขึ้นในโรงงาน ในการผลิตส่วนประกอบในโรงงาน ความเบี่ยงเบนอาจเกิดจาก

1 ความไม่แม่นยำในการวัดและควบคุมขนาด

2 คุณสมบัติของวัสดุที่นำมาใช้

3 วิธีการผลิต

ความเบี่ยงเบนในการติดตั้ง ในการติดตั้งอาจเกิดการเบี่ยงเบนได้จากสาเหตุดังต่อไปนี้

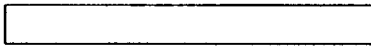
1 ความไม่แม่นยำในการวัดและควบคุมขนาด

2 ขนาดและประเภทของชิ้นส่วนที่ใช้

3 วิธีการทำงานในการติดตั้ง (โดยทั่วไป รอยต่อจะมีขนาดไม่เกิน 15 มม.)

4 สาเหตุสุดท้ายที่เกิดขึ้นบ่อยๆ ทำให้มีปัญหาบ่อยๆ ก็คือ ขนาดของอาคารที่ติดตั้งส่วนประกอบเรียบร้อยแล้ว เปลี่ยนไปจากขนาดเดิม (บางส่วนหรือทั้งหมด) เมื่อส่วนประกอบแต่ละชิ้นและการทำงานแต่ละชิ้น ไม่มีความแม่นยำพอ เกิดความเบี่ยงเบนขึ้น จะเป็นผลให้ลำบากในการติดตั้งส่วนประกอบในที่สุด

สัญลักษณ์ที่ใช้ระบบประสานทางพิกัด



- กำแพงรับน้ำหนัก



- กำแพงรับน้ำหนักสำเร็จรูป ในผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก ผลิตเป็นจำนวนหลัก และจำนวนเสริม ตามความ ต้องการ



- กำแพงรับน้ำหนักก่อสร้างกับที่



- เสामั



- เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก



- เสาเหล็กกลมกลวง (PIPE)



- เสาเหล็กองค์ประกอบ (COMPOSITE COLUMN)



- เสาเหล็ก (WF)



- ผนังเบา กรอบหรือโครงเป็นไม้



- เกร้านั่งเป็นไม้



- พุกไม้สอดระหว่างชั้นส่วนผนังขนาดเบา



- วัสดุก่อรับน้ำหนักและวัสดุก่อไม่รับน้ำหนัก

A	- ชิ้นส่วนผนังสำเร็จรูปที่เป็นจำนวนหลักในการผลิต (ประเภทรับน้ำหนัก)
B และ C	- ชิ้นส่วนผนังสำเร็จรูปที่ผลิตขึ้น จำนวนตามความจำเป็น (ประเภทรับน้ำหนัก)
a และ b	- เป็นตัวอักษรกำกับกับผนังเบา มีความหมายอย่างเดียวกับ A และ B
Mp	- พิกัดนิยม มีขนาดพิกัดตามขนาดของชิ้นส่วนผนังรับน้ำหนักหรือไม่รับน้ำหนักก็ตามที่มีขนาดใหญ่พิกัดที่นำมาใช้เป็น "หน่วยพิกัดแผ่นผนัง" (Planning Module) ถ้าจะให้สัญลักษณ์เป็นภาษาไทยให้ใช้ "พผ" "Mp"
M'	- พิกัดแผ่นผนัง ที่ใช้ตามขนาดของวัสดุก่อ ที่ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ซึ่งมีลักษณะเป็นหน่วยคูณพิกัดด้วย (MULTIMODULE)
M	- มิติมูลฐาน ที่ได้กำหนดให้ขึ้น (BASIC DIMENSION) ในประเทศไทย - 10 ซม. เป็นกำหนดมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์กระทรวงอุตสาหกรรม ในหลักการประสานทางพิกัด "ม" เป็นพิกัดมูลฐาน

2.7.1 การกำหนดเนื้อที่ใช้สอยพิกัดแผ่นผนังและตารางพิกัดแผ่นผนัง

พิกัดแผ่นผนังได้จากการกำหนดขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบเห็นว่าเหมาะสม โดยพิจารณาจากหน่วยพิกัดมูลฐาน (Basic Module) และขนาดมาตรฐานของวัสดุผลิตทางอุตสาหกรรมพิกัดแผ่นผนังที่มีค่าเป็นผลคูณของหน่วยพิกัดมูลฐาน ในลักษณะของหน่วยคูณพิกัด (Multi Module)

หน่วยคูณพิกัดนี้ เรานำมาใช้เป็นหน่วยพิกัดแผ่นผนังเป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Grid) อาจเป็นตารางสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Grid) หรือตารางสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน (Diagonal Grid) ก็ได้ แต่สำหรับตารางพิกัดที่เป็นตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็นแบบที่ใช้ได้ในขอบเขตที่กว้างขวาง และได้ผลการออกแบบในลักษณะการประสานทางพิกัดมากที่สุด สำหรับตารางแบบอื่นอาจมีโอกาสนำมาใช้ได้ เฉพาะกับอาคารที่ออกแบบขึ้นส่วนโครงสร้าง (Structural Component)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และชิ้นส่วนทางสถาปัตยกรรม (Architectural Component) แบบพิเศษซึ่งต้องสั่งทำเฉพาะอาคารเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นข้อเสียเปรียบในแง่เศรษฐกิจ

2.7.1.1 ขนาดของหน่วยพิกัดแผนผัง

หน่วยพิกัดแผนผัง อาจใช้เท่ากับ 3M ,4M, 9M หรือ 12M แล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบ แต่หลักการที่ถูกต้อง หน่วยพิกัดแผนผังจะต้องมีความสัมพันธ์กับมิติตามพิกัดของวัสดุผลิตทางอุตสาหกรรม ถ้าไม่มีความสัมพันธ์กันเราจะไม่สามารถออกแบบอาคารที่มีการประสานทางพิกัดได้โดยสมบูรณ์ได้

จากสัญลักษณ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้เฉพาะในหนังสือเล่มนี้ เราจะเห็นได้ว่า

พิกัดแผนผัง M_p ควรใช้ M' เช่นอาคารที่ก่อด้วยคอนกรีตบล็อกกว้าง 40 เซนติเมตร ตามนอน

ซึ่ง $M' = 4M$ นั่นคือ $M_p = m' = 4M$ แต่ถ้าใช้คอนกรีตบล็อกกว้าง 30 เซนติเมตร ตามนอน

ซึ่ง $M' = 3M$ นั่นคือ $M_p = M' = 3M$

ถ้าใช้วัสดุคอนกรีตบล็อกดังกล่าว

$$\begin{aligned} 1 \text{ ตารางพิกัดแผนผัง} &= 1M_p^2 \text{ หรือ } 1(M')^2 \\ &= 4M \times 4M \\ \text{หรือ} &= 3M \times 3M \text{ แล้วแต่จะกำหนด} \end{aligned}$$

สำหรับอาคารที่ใช้ชิ้นส่วนโครงสร้างที่มีความกว้างมากขึ้นซึ่งได้แก่ชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กหรือผนังสำเร็จรูปแบบต่างๆ ขนาดของชิ้นส่วนเหล่านี้จะต้องได้รับการพิจารณาในเรื่องของพิกัดทางการปฏิบัติ (Handling Module) และพิกัดทางการผลิต (Production Module)

ฉะนั้น ตารางพิกัด เราควรใช้ขนาดพิกัดแผนผังเพิ่มขึ้นมากกว่าที่กำหนดใช้กันตามพิกัดของ วัสดุก็คือ 3M หรือ 4M เช่นขนาดของตารางพิกัดแผนผัง

$$1M_p^2 = 12M \times 12M$$

อย่างไรก็ตามในบางกรณีเราอาจใช้ตารางพิกัด 2 ขนาด ร่วมกันในอาคารเดียวกันกับฝ้าเพดาน ซึ่งมีขนาดพิกัด 1.20 หรือ 0.60

$$M_p^2 = 1.20 \times 1.20 \quad \text{หรือ} \quad 0.60 \times 0.60 \text{ ก็ได้}$$

หรือเขียนเป็นมิลลิเมตร ตามความนิยมสากลที่ใช้ระบบเมตริก

$$M_p^2 = 1200 \text{ mm.}^2 \quad \text{หรือ} \quad 600 \text{ mm.}^2 \text{ ซึ่งอาจเขียนเป็น}$$

$$M_p^2 = 12M \times 12M \quad \text{หรือ} \quad 6M \times 6M$$

เพราะว่าหน่วยพิกัดมูลฐาน $M = 10$ เซนติเมตร

สำหรับตารางพิกัดแผนผังตามวัสดุก่อ (ก่อเป็นผนังไม่รับน้ำหนัก) เราอาจใช้ขนาด

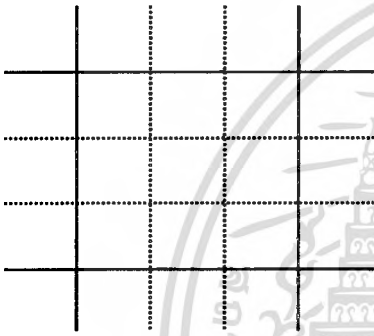
400 mm. X 400 mm. (4M X 4M) หรือ

300 mm. X 300 mm. (3M X 3M)

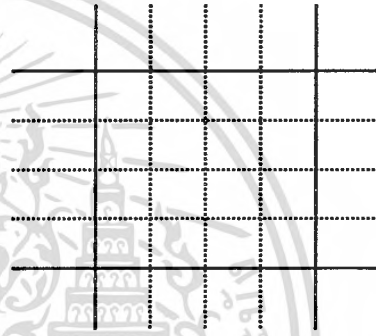
ซึ่งเราอาจใช้สัญลักษณ์เป็น $M' \times M'$

สองตารางพิกัดนี้อาจอยู่ซ้อนกันได้ โดยเป็นลักษณะเส้นหนักเบา ซึ่งเป็นเทคนิคของการวางตารางพิกัดแผนผังอีกแบบหนึ่ง

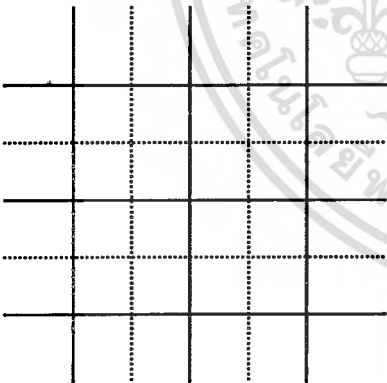
ข้อสังเกต	ตาราง	$3m^2, 4m^2$	อยู่ร่วมกับ	$12m^2$	ได้
		$3m^2$	อยู่ร่วมกับ	$6m^2$	ได้
		$4m^2$	อยู่ร่วมกับ	$6m^2$	ไม่ได้



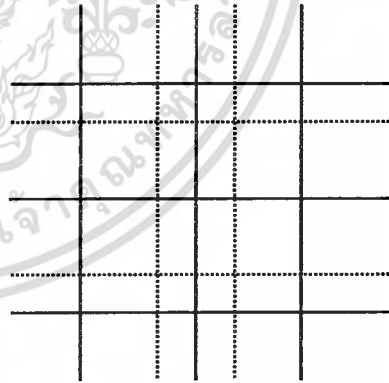
ตารางพิกัดร่วมระหว่าง $4m^2$ กับ $12m^2$



ตารางพิกัดร่วมระหว่าง $3m^2$ กับ $12m^2$



ตารางพิกัดร่วมระหว่าง $3m^2$ กับ $6m^2$



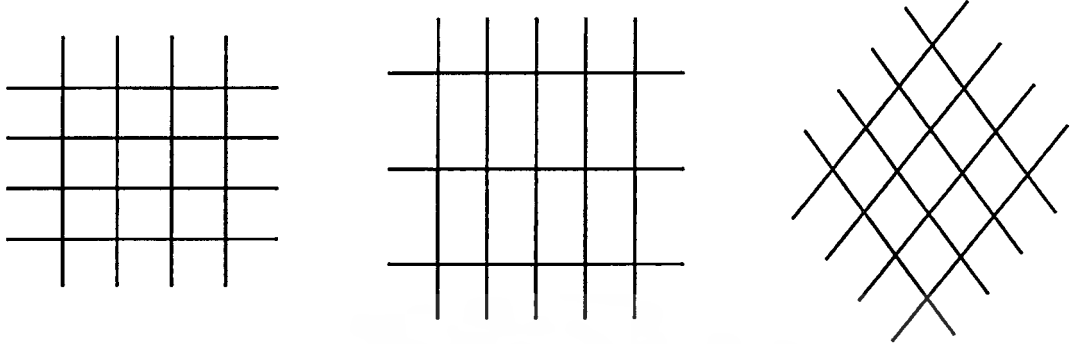
ตารางพิกัดร่วมระหว่าง $4m^2$ กับ $6m^2$

รูปที่ 2.2 แสดงตารางพิกัดร่วมแบบต่างๆ

นั่นคือการผลิตวัสดุ และการเลือกทำวัสดุผลิตมาใช้ร่วมกันในอาคารจะต้องพิจารณาตารางพิกัดร่วมดังกล่าวแล้วด้วย เพราะวัสดุค้างประเภทมีการผลิตโดยใช้พิกัดมาตรฐานขนาดเดียวกันแต่ขนาดพิกัดตามการผลิตไม่ประสานกลมกลืนกัน เมื่อมีการใช้ร่วมกันจะไม่ได้ความงามและ

เอก
ความสมบูรณ์ในหลักของการประสานทางพิกัด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางพิกัดแผนผังที่นิยมใช้กัน มีลักษณะตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Grid) ตามรูปที่ 2.3 แบบ ก.



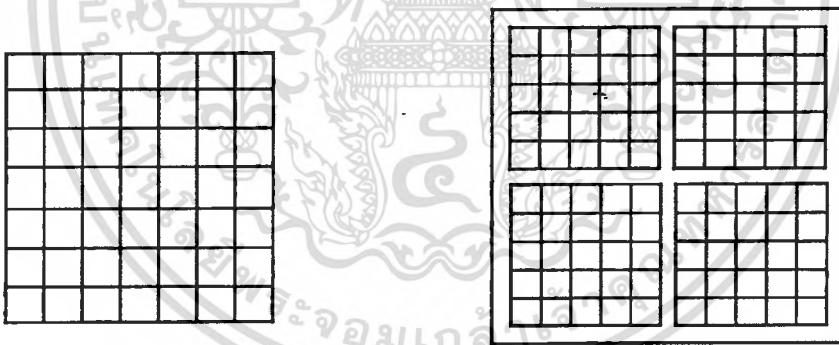
แบบ ก

แบบ ข.

แบบ ค.

รูปที่ 2.3 แสดงตารางพิกัดแผนผังที่มีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามแบบ ก. และสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ตามแบบ ข. และ แบบ ค. มีลักษณะการใช้ที่จำกัด

การจัดตารางพิกัดแผนผัง มี 2 วิธี



ตารางพิกัดต่อเนื่อง

ตารางพิกัดไม่ต่อเนื่อง

รูปที่ 2.4 แสดงการจัดตารางพิกัดแผนผัง

2.7.2 ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ (ประเภทของระบบประสานทางพิกัด)

หน่วยพิกัด คือหน่วยของขนาดที่ใช้เป็นตัวเพิ่ม ในการประสานทางมิติ หน่วยขนาดดังกล่าวอาจมีหน่วยที่ใช้วัดขนาด โดยการทวัดคูณ โดยการลบออก หรือโดยแบ่งออกก็ได้ ในการก่อสร้าง ได้มี

การใช้ระบบประสานทางพิกัด และมีการพิจารณาใช้หน่วยพิกัดประเภทต่างๆ ดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.1 Material Module (หน่วยพิกัดวัสดุก่อสร้าง) หน่วยพิกัดวัสดุก่อสร้างเห็นตัวอย่างได้ชัด ในกรณีไม้ซุงซึ่งเป็นวัตถุดิบในการนำมาใช้ โดยมีขบวนการในรูปแบบของธรรมชาติมากที่สุด ขนาดของหน่วยพิกัดในข้อนี้ จะขึ้นอยู่กับ

- 1) ขนาดตามธรรมชาติของวัตถุดิบ
- 2) ความจำเป็นทางด้านเทคโนโลยีในการผลิต
- 3) คุณสมบัติได้จากด้านคุณภาพของวัสดุ
- 4) ความต้องการของตลาดและสภาวะทางเศรษฐกิจของการผลิต

ในปัจจุบัน ขนาดของวัสดุก่อสร้างโดยทั่วไป ขึ้นอยู่กับวิธีการก่อสร้าง แบบดั้งเดิมใช้ได้กับเครื่องมือขนาดเล็ก ใช้แรงคน โดยมีการช่วยเหลืออาศัยเครื่องมืออื่นช่วยน้อย

ในอนาคต แนวโน้มของหน่วยพิกัดวัสดุก่อสร้าง จะต้องมีความสำคัญอย่างมากกับเทคนิคการก่อสร้าง เทคนิคการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ทั้งจากโรงงานผลิตวัสดุ และการประกอบเป็นตัวอาคารในสถานที่ก่อสร้าง

2.7.2.2 Performance Module (หน่วยพิกัดในการใช้งาน) หน่วยพิกัดในการใช้งานถูกกำหนดขึ้นมาจากการเก็งประโยชน์มาก ข้อเสียน้อย เมื่อคำนึงถึงการนำเอาวัสดุไปใช้ อย่างไรก็ตาม ในกรณีนี้ ไม่เกี่ยวกับเรื่องทางกล ทางการป้องกันเสียง ทางเคมี ทางไฟฟ้า หรือ ทางความร้อน แต่ไปเกี่ยวข้องกับด้าน คุณสมบัติทางโครงสร้าง และสภาวะทางเทคนิค และทางด้านเศรษฐศาสตร์มากกว่า ตัวอย่างเช่น การใช้วัสดุอย่างหนึ่งมีขนาดความหนาอย่างหนึ่ง กำลังอาจไม่พอ แต่ถ้าใช้ขนาดโตตามพิกัด ก็โตไป การนำมาใช้งาน จำเป็นต้องเลือกขนาดที่โต ซึ่งไม่ประหยัด หรือใช้ขนาดเล็ก แต่ต้องมีการปรับปรุงให้กำลังมากขึ้นด้วยวิธีอื่นอีก หรือถ้านำวัสดุมาใช้ซึ่งก็เหมาะสมดีแล้ว แต่น้ำหนักตัวของวัสดุอาจมากเกินไปที่จะยอมรับได้

เมื่อวัสดุก่อสร้างมีคุณสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ พลาสติก โลหะ แร่ จะเห็นว่าหน่วยพิกัดการใช้งาน จะเกิดขึ้นจากการรวมกันขึ้นจากหน่วยพิกัดมูลฐานเฉพาะวัสดุแต่ละชนิด

2.7.2.3 Geometric Module (หน่วยพิกัดทางเรขาคณิต) หน่วยพิกัดทางเรขาคณิต หมายถึง ระบบสัมพันธ์ของสัดส่วนของทั้งโครงสร้างของส่วนมูลเฉพาะแห่ง และของผังผังทั่วไป ดังนั้น จึงคุมไปถึงระเบียบการพิกัดที่ถูกเลือกมาใช้ เพื่อให้เกิดการปรับตัวภายในและให้ทำได้หลายๆ วิธี สามารถกระทำได้โดยเพิ่มส่วน โดยการลดส่วนลงก็ได้ โดยใช้พิกัดตัวเลขได้หลายชุด ด้วยวิธีใช้หน่วยพิกัดทางเรขาคณิต จะเกี่ยวโยงไป ไม่เพียงแต่เรื่องส่วนย่อยที่ได้สัดส่วนของขนาดกว้างยาวซึ่งใช้เป็นส่วนมูลอาคาร การใช้ยังเกี่ยวโยงไปถึงเรื่องโครงสร้าง เรื่องของส่วนประกอบส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทุกชนิดด้วย

การพิจารณาหน่วยพิกัดนี้ ต้องคำนึงถึงหน่วยพิกัดจุดกับจุด เส้นกับเส้น พื้นที่กับพื้นที่และปริมาตรกับปริมาตรด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.4 Handling Module (หน่วยพิภพทางการปฏิบัติการ) บังคับโดยธรรมชาติทางกายภาพของหน่วยพิภพนั้น โดยคำนึงถึงการขนส่ง การเก็บ และการติดตั้ง การยก เคลื่อนย้ายด้วยเครื่องจักร และด้วยแรงงานธรรมดา การบรรจุเคลื่อนย้ายด้วยพาหนะขนส่ง

2.7.2.5 Structural Module (หน่วยพิภพทางโครงสร้าง) หน่วยพิภพทางโครงสร้างสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับขนาดความโตและช่วงพาดของตัววัสดุ ซึ่งบรรจุระหว่างโครงสร้าง หรือ ส่วนอื่นที่พาดอยู่ข้างบน ความลึก ความหนาของคาน ของพื้น หน่วยพิภพโครงสร้าง มีความสำคัญไปถึงการวางรอยต่อ การใช้โครงองค์อาคารอื่นๆ พาดอยู่อย่างไรบนโครงสร้าง

2.7.2.6 Element Module (หน่วยพิภพส่วนมูล) เป็นหน่วยพิภพขนาดกว้าง ยาว รูปร่างลักษณะ ซึ่งอาจจำแนกย่อยออกเป็น ชนิดทางพื้นผิวโปรงแสง โปรงใส เป็นโครง กรอบ และอาจจำแนกเป็นลักษณะทางรูปร่าง เช่น เป็นรูปโค้ง เป็นรูปหักมุม เป็นส่วนมูลรับน้ำหนัก เป็นส่วนมูลไม่รับน้ำหนัก เป็นส่วนมูลเปิดเคลื่อนได้ เป็นส่วนมูลค้ำตาย เป็นส่วนมูลวางตั้ง เป็นส่วนมูลทางนอน

2.7.2.7 Joint Module (หน่วยพิภพรอยต่อ) จุดที่จะยึดแข็งแรง ต่างจากแนว ขนที่ชิดกันเพื่อความเรียบร้อย หน่วยพิภพรอยต่อวางจำกัดไว้ตรงตำแหน่งต่างๆ นอกเหนือไปจาก แนวที่ชิดกัน ระหว่างแผ่นส่วนมูลฐานดังกล่าว

รอยต่อที่กล่าวถึงนี้ ต้องต่อด้วยวิธีกล ให้ง่ายและสะดวกแก่การประกอบ ให้ติดตั้ง แผ่นมูลฐานไว้ ได้ตามต้องการให้มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอ และอาจใช้อุปกรณ์การต่อ ยึด ติดตรงตำแหน่งกำหนดไว้ วางเป็นจังหวะพิภพได้ หน่วยพิภพรอยต่อดังกล่าวนี้นี้ ขั้วซ้อน ยุ่งยาก และสัมพันธ์กัน ต้องพิจารณาทั้ง 3 มิติ

2.7.2.8 Component Module (หน่วยพิภพส่วนประกอบอาคาร) หน่วยพิภพ หน่วยนี้พิศดารนอกเหนือไปจากที่จะจัดเข้าไว้ใน Structure Module หรือ Element Module ได้ ตัวอย่างเช่น ตัวบันได ตัวลิฟต์ เป็นต้น

2.7.2.9 Tolerance Module (หน่วยพิภพความคลาดเคลื่อน) หน่วยพิภพความ ความคลาดเคลื่อน ซึ่งตำแหน่งควรไว้เป็นระยะตามความจำเป็น เมื่อผิดพลาดทีละเล็กน้อย มาก เข้าก็จัดตำแหน่งที่จะเป็นหน่วยพิภพความคลาดเคลื่อนเสียทีก็ได้

2.7.2.10 Installation Module (หน่วยพิภพการติดตั้งอุปกรณ์) หน่วยพิภพการติดตั้ง อุปกรณ์ครอบคลุมไปถึง ทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ทั้งตำแหน่งที่ตั้งด้วยของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น สายเคเบิล ช่องเดินท่อ ช่องออก ท่อที่มีอยู่ในระบบการก่อสร้างทั้งสิ้น หมวดใหญ่ๆ ของอุปกรณ์ จัดเป็น 4 หมวดใหญ๋ดังกล่าว และมีหมวดย่อยอีก เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า แสงสว่าง กำลัง การติด ต่อ คมนาคม การปรับอากาศ การระบายอากาศ น้ำร้อนน้ำเย็น น้ำใช้ ท่อระบาย ท่อแก๊ส

2.7.2.11 Fixture Module (หน่วยพิกัดเครื่องใช้อาคาร) หน่วยพิกัด ขนาด อุปกรณ์เครื่องใช้ เครื่องเรือน ติดกับที่ทั้งหลาย เช่น ตู้ โต๊ะ อ่าง เครื่องครัว ผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก ตลาดจากห้องทดลองและอุปกรณ์ต่างๆ

2.7.2.12 Planning Module (หน่วยพิกัดการออกแบบ) หน่วยพิกัด การออกแบบวางแผนเป็นผลรวมของหน่วยพิกัดทั้งหลายที่กล่าวแล้ว การปรับ นำมาใช้รวมกันได้ หน่วยพิกัดนี้จะควบคุมหัวข้อต่างๆ ของหน่วยพิกัดที่กล่าวถึงข้างต้นให้นำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาการพัฒนาการการก่อสร้างมาจากอดีต จะเห็นว่า วัตถุประสงค์สำคัญของการประสานทางเทคนิคนั้น แม้จะใช้ไม่ได้ประสิทธิภาพมาก แต่ก็มีความพยายามใช้หน่วยพิกัดในรูปใดรูปหนึ่งอยู่ หรือเป็นในรูปประสม ได้ผลสำเร็จมากน้อยก็แล้วแต่อิทธิพลทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยีในสมัยนั้นๆ รวมไปถึงความสามารถของวัสดุก่อสร้างที่รู้จัก

แต่จะเห็นว่า จุดประสงค์หลักก็เพื่อให้อาคาร และงานสถาปัตยกรรมนั้นทำการ ก่อสร้างได้สอดคล้องกับปัจจัยที่มีอยู่ มีการใช้วิธีอุตสาหกรรมในรูปแบบต่างๆ ในวงการก่อสร้างและไม่สอดคล้องกับการจะผลิตส่วนมูลการก่อสร้าง หรือก่อนวัสดุให้ได้มาก และได้รูปร่างที่นำไปใช้ได้ในงานออกแบบนั้นๆ อย่างสวยงาม ถูกต้องตามหลักการรับกำลัง ทำได้รวดเร็ว และถูกหลัก เศรษฐศาสตร์ จะมีวิธีการมาตรฐานของงานนั้นๆ เฉพาะงานจัดส่วนประกอบต่างๆ ขึ้นหรือมี ฉะนั้น ก็กระทำการประกอบขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพในสถานที่ๆ ก่อสร้าง

โดยทั่วไปแล้วจะเห็นว่าการประสานงานระหว่างผู้ออกแบบกับผู้จัดทำวัสดุก่อสร้าง และผู้นำไปติดตั้ง เป็นตัวอาคารอย่างใกล้ชิด และต้องมีการดัดแปลงแก้ไขปรับปรุงขนาด วิธี ตลอดจนเวลา ซึ่งอาจเกิดความล่าช้า ผิดพลาด เสียทั้งวัสดุและแรงงานอยู่เสมอ

จะเห็นว่า มีความพยายามในส่วนประกอบอาคารขนาดมาตรฐาน เพื่อนำไปใช้ทำการก่อสร้างได้ แม้แต่ต่างประเภทกันก็ทำได้ และจะเห็นว่า การออกแบบ และการจัดเตรียม เอกสารรูปแบบ เพื่อใช้งานก่อสร้างนั้น ต้องยุ่งยาก และสามารถลดความยุ่งยากลงได้ โดยใช้ หน่วยพิกัดต่างๆ ซึ่งกล่าวว่าไว้ในตอนต้น มาใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนผัง ใช้ระบบการประสานทางพิกัดซึ่งถือเป็นสากล มีหลักใช้แพร่หลาย ยอมรับกันในวงการนั้น และทำให้การกำหนดขนาด การกำหนดตำแหน่งของชิ้นส่วนของอาคาร ส่วนประกอบอาคารต่างๆ สามารถกระทำได้ ระหว่างการออกแบบ ระหว่างการก่อสร้าง

จะเห็นว่า ระบบการประสานทางพิกัดหรือการกำหนดหน่วยพิกัด ให้ได้มาตรฐานที่ยอมรับกันได้ จะสามารถกำหนดความพอดีไม่เหลือเศษต้องตัดทิ้ง คือกำหนดได้ทั้งจำนวนของขนาด และกำหนดมิติของขนาดที่เลือกมาใช้ ทำให้ในระหว่างการปฏิบัติการการก่อสร้างในสถานที่จริงลดความยุ่งยาก สามารถกำหนดเวลาที่จะเริ่มทำงานส่วนใดได้ งานต้องรอกันส่วนไหนสามารถใช้แรงงานได้พอเหมาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 การออกแบบส่วนประกอบพิภคขนาดของส่วนประกอบอาคาร (Design Of Modular Components)

การออกแบบส่วนประกอบพิภคมีวัตถุประสงค์ที่จะผลิตส่วนประกอบ ขึ้นมาทำให้แพร่หลายในงานก่อสร้างอาคารทั่วไปเท่าที่จะเป็นไปได้

ปัญหามีอยู่ว่า มิติรายละเอียดของส่วนประกอบพิภคต้องพิจารณาอย่างละเอียดและทั่วถึงก่อนนำไปใช้

การออกแบบส่วนประกอบพิภคขึ้นใหม่ ซึ่งจะต้องนำไปใช้อย่างกว้างขวางต่อไปนั้น มีวิธีปฏิบัติดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 การเลือกส่วนประกอบ (Choice Of Component) ก่อนอื่นต้องกำหนดมิติส่วนประกอบพิภคต่างๆกัน เลือกเอาส่วนประกอบที่สำคัญ โดยเฉพาะซึ่งจะต้องใช้จำนวนมากซ้ำๆกัน ออกแบบส่วนประกอบเหล่านี้ก่อน

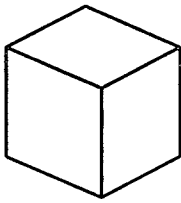
ขั้นที่ 2 ขอบเขตที่ใช้ได้ (Range Of Applicability) จำนวนของงานที่ต้องทำสำหรับกำหนดมิติของส่วนประกอบโดยทั่วไป เพิ่มขึ้นตามขอบเขตที่ใช้ได้ของส่วนประกอบที่ต้องการ

2.7.3.1 การกำหนดรายละเอียดของส่วนประกอบพิภค (Modular Component)
ขึ้นอยู่กับ

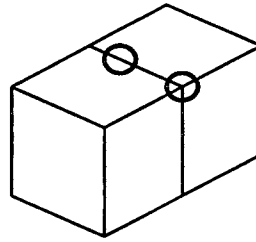
- 1) ชนิดของอาคารซึ่งจะนำเอาชิ้นส่วนประกอบอาคารไปใช้ เช่น ที่อยู่อาศัย สำนักงาน โรงเรียน ซึ่งประเภทของอาคารจะเป็นตัวกำหนด การออกแบบชิ้นส่วนประกอบทั้งในด้านขนาดของโครงสร้างและความแข็งแรง
- 2) ความสลับซับซ้อนของแปลนอาคาร ซึ่งจะนำชิ้นส่วนประกอบไปใช้
- 3) ความสูงของอาคารที่จะนำชิ้นส่วนไปใช้ ความสูงของอาคารจะเป็นตัวกำหนดการออกแบบชิ้นส่วนในด้านการรับน้ำหนักและแรงลม
- 4) ระบบโครงสร้างของอาคาร เป็นแบบเสากับคานหรือผนังรับน้ำหนัก
- 5) วัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนประกอบอาคาร จะช่วยในการกำหนดความเบี่ยงเบนของมิติ และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

วิธีปฏิบัติขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 นั้น เป็นการพิจารณาเพื่อกำหนดขนาดของชิ้นส่วนประกอบ

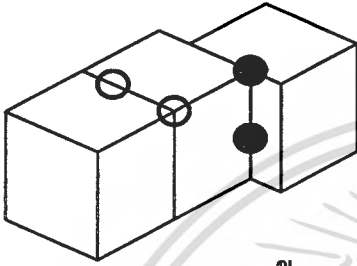
2.7.3.2 การพิจารณาขอบเขตที่ใช้ได้ (Determination Of " Range. Of Applicability")



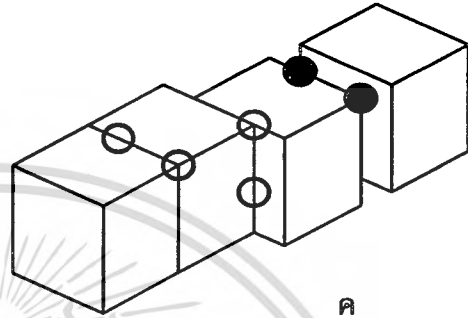
ส่วนประกอบ



ก



ข



ค

รูปที่ 2.5 แสดงรูปทรงอาคารแบบธรรมดา มีรายละเอียดที่จะต้องออกแบบน้อยกว่ารูปทรงที่
สลับซับซ้อน

ในกรณี ก. จัดส่วนประกอบ 2 ส่วนเข้าด้วยกันในแนวเดียว มีรายละเอียดที่ต้องออกแบบ 2 จุด

กรณี ข. จัดส่วนประกอบที่ 3 เพิ่มเข้าไปคนละแนวในทางราบ เพิ่มรายละเอียดขึ้นอีก 2 จุด

กรณี ค. จัดส่วนประกอบที่ 4 เพิ่มเข้าไปคนละแนวในทางราบและทางตั้ง เพิ่มรายละเอียดขึ้นอีก 2 จุด

ขั้นที่ 3 ขนาดมิติตามพิภคของส่วนประกอบ (Nominal Modular Dimension Of The Component) ตามขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 เมื่อได้เลือกชนิดและลักษณะของส่วนประกอบแล้ว อาจจะกล่าวมิติคร่าวๆได้ ทั้งนี้ต้องรู้รายละเอียดโดยเฉพาะของส่วนประกอบ ตลอดจนความประสงค์ในการใช้สอย ความรู้เกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีในการผลิต เมื่อได้พิจารณามิติของส่วนประกอบตามความประสงค์ในการใช้สอยแล้ว ขั้นต่อไป คือพิจารณาขนาดมิติตามพิภคของส่วนประกอบ

การพิจารณารายละเอียดที่ออกแบบระหว่างรอยต่อ

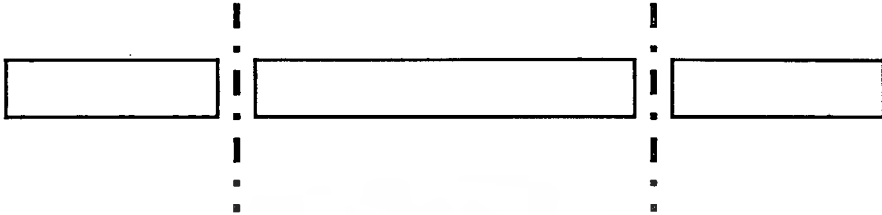
โดยทั่วไป ถ้าเราจะต่อส่วนประกอบอันหนึ่งเข้ากันกับส่วนประกอบอื่น อาจทำได้หลายวิธีต่าง ๆ กัน โดนการเลือกใช้รอยต่อที่เหมาะสม ความต้องการอันนี้จะมีส่วนเกี่ยวข้องไปถึง

การทำรายละเอียดของส่วนประกอบ

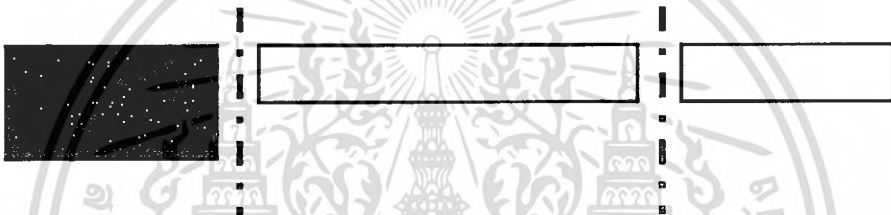
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 4 เมื่อกำหนดชิ้นส่วนประกอบของอาคารแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพิจารณา รายละเอียด (Detail) ของรอยต่อต่างๆ , ความแข็งแรงทางพิกัด , ความคลาดเคลื่อน เป็นต้น

ข้อสำคัญการเลือกรายละเอียด จะต้องแก้ปัญหารอยต่อ และจะต้องเอาใจใส่ พิเศษถึงรายละเอียด โดยเฉพาะของการต่อส่วนประกอบ มี 4 วิธีดังรูปที่ 5 , 6 , 7 และ 8



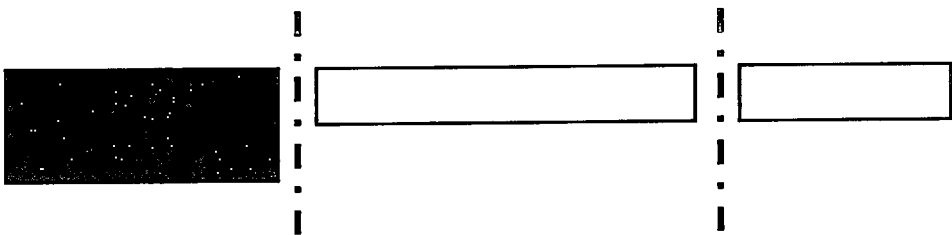
รูปที่ 2.6 แสดงรายละเอียด (Detail) ของรอยต่อ วิธีที่ 1 ส่วนประกอบที่ต่อกัน โดยช่องว่างเท่ากับ ครึ่งหนึ่งของช่องรอยต่อ (แสดงถึงรอยต่อของชิ้นส่วนผนังกับส่วนผนัง)



รูปที่ 2.7 แสดงรายละเอียด (Detail) ของรอยต่อ วิธีที่ 2 ส่วนประกอบที่ต่อกัน โดยช่องว่างมากกว่าครึ่งหนึ่งของรอยต่อ (แสดงถึงรอยต่อของชิ้นส่วนผนังกับกำแพงอิฐ)



รูปที่ 2.8 แสดงรายละเอียด (Detail) ของรอยต่อ วิธีที่ 3 ส่วนประกอบที่ต่อ โดยช่องว่างน้อยกว่า ครึ่งหนึ่งของรอยต่อ (แสดงถึงรอยต่อของชิ้นส่วนผนังกับ Light – Weight Concrete Block เชื่อมรอยต่อด้วย Adhesive)



รูปที่ 2.9 แสดงรายละเอียด (Detail) ของรอยต่อ วิธีที่ 4 ส่วนประกอบที่ต่อกันโดยไม่มีช่องว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับลิขสิทธิ์ใหม่ (แสดงถึงขนาดชิ้นส่วนผนังกับคอนกรีต) ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 5 ความแตกต่างของส่วนประกอบ (Variants Of Components) เมื่อส่วนประกอบพิคัดได้ออกแบบขึ้นมาใช้ในงานก่อสร้างอาคารแล้ว ยังต้องหาส่วนประกอบที่แตกต่างออกไปอีก เช่นผนังรับน้ำหนัก ซึ่งจะต้องหนากว่าผนังธรรมดา เป็นต้น นอกจากนั้นผนังหน้าอาจจะต้องทำพิเศษต่างกันไป

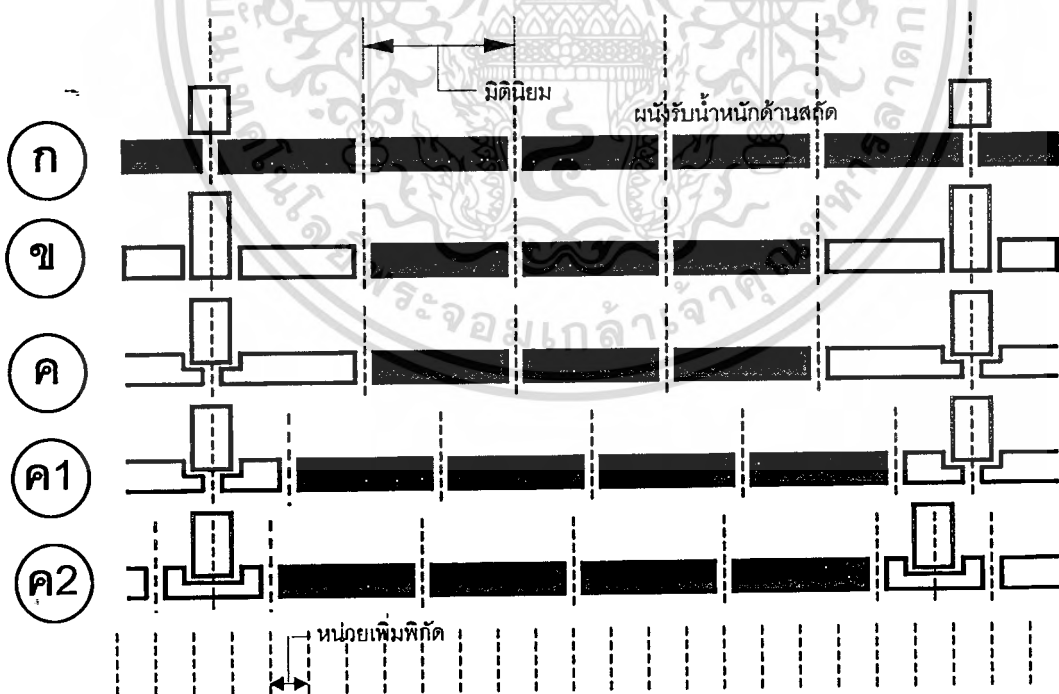
การพิจารณาส่วนประกอบที่แตกต่างออกไป (Determination Of Variants Of Component)

ถ้าต้องใช้ผนังรับน้ำหนักในอาคาร ส่วนประกอบของผนังหน้า จะต้องทำขึ้นเป็นพิเศษ

ก. ถ้าผนังหน้าอยู่ในแนวนอกของผนังรับน้ำหนัก อาจจะกำหนดมิติที่เหมาะสมได้ทั้ง 2 ทาง คือ ด้านผนังหน้า และผนังรับน้ำหนัก แต่มีปัญหาเรื่องขจัดเสียงที่ผ่านตรงรอยต่อระหว่างผนังหน้า และผนังรับน้ำหนัก และในทางปฏิบัติไม่สามารถใช้วิธีนี้ได้

ข. ผนังหน้าอยู่ระหว่างผนังรับน้ำหนัก จะมีรอยต่อระหว่างผนังหน้ากับผนังรับน้ำหนัก และพื้น ซึ่งเป็นสื่ออากาศเย็น วิธีขจัดต้องทำผนังหน้าพิเศษ ส่วนประกอบตัวริมจะไม่ได้พิคัดทำส่วนประกอบตัวริมทั้งสองด้านพิเศษ สำหรับให้เก็บเสียงและความอบอุ่นภายในห้อง เป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด อาจใช้ ค 1 หรือ ค 2 แทนก็ได้

ค. แก้ปัญหาที่ดีที่สุด อาจใช้ ค 1 หรือ ค 2 แทนก็ได้



รูปที่ 2.10 แสดงการพิจารณาส่วนประกอบที่แตกต่างออกไป (Determination Of Variants Of Component)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3.5 การวางแผนอาคารทางพิกัด

การวางแผนโดยใช้ส่วนประกอบพิกัดเมื่อเลือกส่วนประกอบพิกัดได้แล้ว ขั้นแรกให้กำหนดลงในตารางพิกัด (Modular-Grid) ทั้งรายละเอียดอื่นๆในกรณีที่จะเชื่อมต่อเนื่องกับส่วนประกอบพิกัดอื่นๆ

อย่างไรก็ตามส่วนประกอบพิกัดที่เลือกแล้ว ไม่สามารถนำมาใช้ประกอบได้ทันที ทั้งนี้โดยเหตุผลทางการผลิตและทางเศรษฐกิจ ผู้ผลิตมักจะผลิตส่วนประกอบให้ได้แพร่หลายมากที่สุด ดังนั้นถ้าผู้ผลิตเป็นผู้ให้รายละเอียดในการใช้ส่วนประกอบพิกัด สถาปนิกจะต้องสอบถึงระบบและวิธีการในการผลิตเปรียบเทียบกับชนิดอื่นตลอดจนความเหมาะสมและความสะดวกในการนำมาใช้เสียก่อน

2.7.3.6 การปรับปรุงแก้ไขส่วนประกอบต่างพิกัด

ในงานออกแบบทางพิกัด จะต้องพิจารณาถึงการใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่ไม่ตามพิกัดด้วย การนำเอาส่วนประกอบดังกล่าวมาใช้ อาจจะก่อให้เกิดปัญหาต่อเนื่องตามมาก็ได้

ปัญหาต่อเนื่องที่ตามมาอาจจะมีน้อยหรือไม่มีเลย ถ้าใช้ส่วนประกอบดังกล่าวในส่วนที่ไม่สำคัญของอาคาร

ถ้าใช้ส่วนประกอบที่สำคัญ เช่นผนังรับน้ำหนักการวางแผนของส่วนประกอบดังกล่าว จะต้องพิจารณาเป็นประการแรก

การวางแผนซึ่งส่วนประกอบต่างพิกัดจะเสียเวลาน้อย ถ้าส่วนประกอบเป็นชิ้นเล็กๆ เช่น อิฐบล็อก ฯลฯ จะเสียเวลามาก ถ้าเป็นส่วนประกอบใหญ่ๆ เช่น ประตูหน้าต่าง ชิ้นส่วนพื้นผนัง

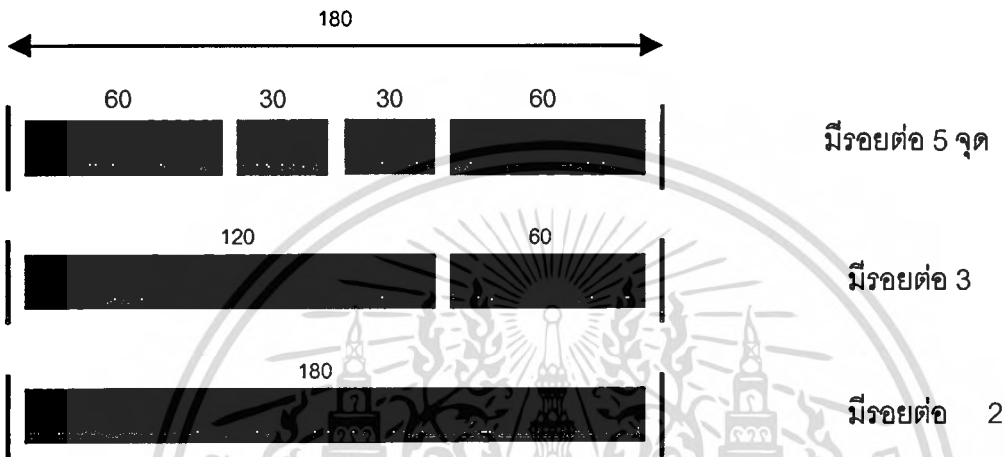
นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงชิ้นส่วนที่ไม่ตามพิกัดขนาดใหญ่อื่นๆ เช่น พื้นผนัง คาน เสา การใช้ชิ้นส่วนที่ไม่ได้พิกัด เป็นชิ้นส่วนรับน้ำหนัก ควรพิจารณาเป็นขั้นสุดท้ายในการวางแผน

2.7.4 รอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างระบบประสานทางพิกัด (Connection Joint)

ในการทำงานออกแบบและก่อสร้างด้วยระบบประสานทางพิกัด รอยต่อของส่วนประกอบพิกัด (Modular Component) ขึ้นต่างๆ ที่มาประกอบเข้าด้วยกันมีความสำคัญอย่างยิ่ง และยังเป็นงานก่อสร้างที่ทำด้วยระบบอุตสาหกรรมด้วยแล้ว รอยต่อนับว่าเป็นหัวใจสำคัญที่จะต้องพิจารณาเป็นอย่างมาก ดังนั้น ในการทำงานชั้นออกแบบโดยทั่วไป ถ้าสามารถกำหนดอาคารที่จะก่อสร้าง มีรอยต่อส่วนประกอบน้อยลงเท่าใด ก็จะช่วยให้อายุในการทำงานลดน้อยลงตามแต่ ทั้งนี้ จะต้องคำนึงถึงขนาดที่เหมาะสมของส่วนประกอบด้วย หรือหากจำเป็นต้องมีรอยต่อการเลือกชนิดของรอยต่อ ควรเลือกใช้รอยต่อนิตที่มีความยุ่งยากน้อยที่สุด

การกำหนดส่วนประกอบเล็กเกินไป ทำให้เกิดรอยต่อมาก ในการทำงาน จำเป็นต้องระมัดระวังในเรื่องมิติอาศัยซึ่งกันและกันมากถึง 5 จุดถ้าหากการผลิตส่วนประกอบในโรงงานไม่มีความแม่นยำ การเลือกรอยต่อเป็นแบบผิวสัมผัส ประกอบกับช่างฝีมือที่ไม่ถึงขนาด ส่วนประกอบทั้งสี่ชิ้น เมื่อประกอบแล้วอาจทำให้ระยะจริงเปลี่ยนไป

การกำหนดส่วนประกอบใหญ่เพียงชิ้นส่วนเดียว อาจจะมีรอยต่อเพียงสองจุด แต่การทำงานอาจไม่สะดวกเพราะผนังมีขนาดใหญ่เกินไป



รูปที่ 2.11 แสดงรอยต่อตั้งแต่รอยต่อมากจุดจนถึงรอยต่อน้อยจุด

2.7.4.1 คุณสมบัติและคุณลักษณะของรอยต่อโครงสร้าง

1) ส่วนประกอบโครงสร้างในแนวระนาบตั้งและระนาบนอน เมื่อได้ประกอบเป็นอาคารสมบูรณ์แล้ว จะต้องมีความสามารถที่จะต่อต้านแรงกระทำภายนอกได้ในทุกๆ แนวทางที่แรงภายนอกกระทำ เพราะการที่ส่วนประกอบโครงสร้างส่วนใดส่วนหนึ่ง มีการเสียหายหรือพัง จะเป็นเหตุให้โครงสร้างทั้งหมดพังได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อาคารที่มีมากขึ้น (High-Rise Building) ไม่ว่าโครงสร้างจะเป็น Load Bearing Structure หรือ Framed Structure

2) ข้อต่อหรือรอยต่อต่างๆ (Connection Joints) ของส่วนประกอบโครงสร้างจะต้องผ่านการพิจารณาโดยละเอียดถี่ถ้วนในการออกแบบทั้งในด้านวิศวกรรมสถาปัตยกรรม วิศวกรรม การสร้าง และการจัดระบบการผลิต

3) คุณสมบัติของรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้าง จะต้องมีความสมบูรณ์ในด้าน

- ทฤษฎี
- การปฏิบัติในการผลิต
- การปฏิบัติการเคลื่อนย้ายขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการปฏิบัติกรประกอบติดตั้ง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) รอยต่อต่างๆจะต้องมีความสามารถในการป้องกันการรั่วไหล ซึมจาก น้ำฝนหิมะและความร้อน ความหนาว (ในระดับ Discomfort ได้เป็นอย่างดี)

2.7.4.2 การออกแบบรอยต่อส่วนประกอบโครงสร้าง จะต้องพิจารณา

- 1) วัสดุที่ใช้เป็นโครงสร้าง
- 2) วิธีการต่อ หรือการประสานรอยต่อ
- 3) วิธีการก่อสร้าง หรือระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป ซึ่งมี ระบบต่างๆ
- 4) อุปกรณ์ต่อหรือยึด
- 5) วิธีการประกอบ และติดตั้งส่วนประกอบโครงสร้าง
- 6) วัสดุที่ใช้อุดหรือยาแนว หรือปิดทับแนวรอยต่อ
- 7) จำนวนชั้นและความสูงของอาคาร
- 8) ภาระการรับแรง ทั้งแรงกระทำภายนอกและภายในของแต่ละประเภท

ของชิ้นส่วน

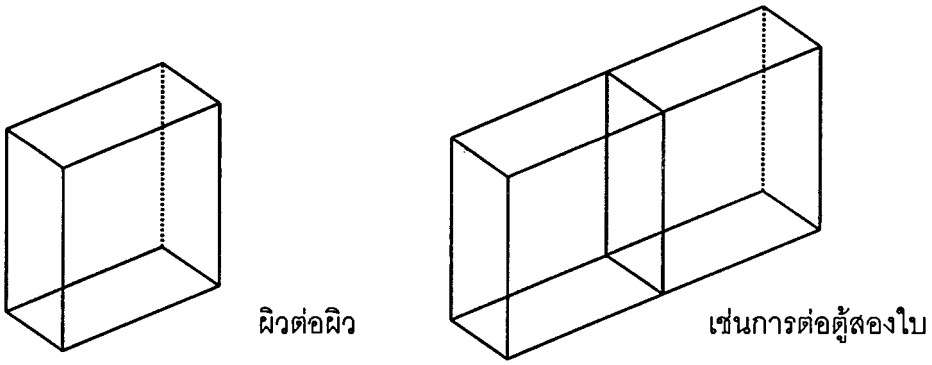
9) เครื่องมือ และเครื่องมือกลที่ใช้ในการปฏิบัติรอยต่อ ส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นไม้หรือวัสดุเบาชนิดต่างๆ

10) การแสดงออกทางสถาปัตยกรรม ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาเป็นพิเศษ สำหรับส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นผนัง (Wall Components)

2.7.4.3 การเลือกรอยต่อ รอยต่อแบบสัมผัสหรือเว้นร่อง (Contact Or Space) ในการติดตั้งชิ้นส่วน 2 ชิ้นขึ้นไปเข้าด้วยกัน การทำงานนิยมที่จะเว้นเนื้อที่สำหรับชิ้นส่วนโดยรวม รอยต่อ ไว้ด้วยแล้ว ถ้ารอยต่อที่ใช้เป็นรอยต่อแบบสัมผัส (Contact) การทำงานอาจเกิดปัญหาขึ้น อันเนื่องมาจากการยึดหดตัวของวัสดุ ขนาดของชิ้นส่วนไม่มีความแม่นยำและการติดตั้งไม่มีความชำนาญ การทำงานจึงทำได้ยาก ในทางตรงกันข้าม ถ้ารอยต่อที่ใช้เป็นรอยต่อโดยวิธีเว้นร่องการทำงานจะสะดวกขึ้น สามารถทำให้เตรียมเนื้อที่ที่ต้องการได้ง่าย และเมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเห็นรอยต่อได้ชัดเจน

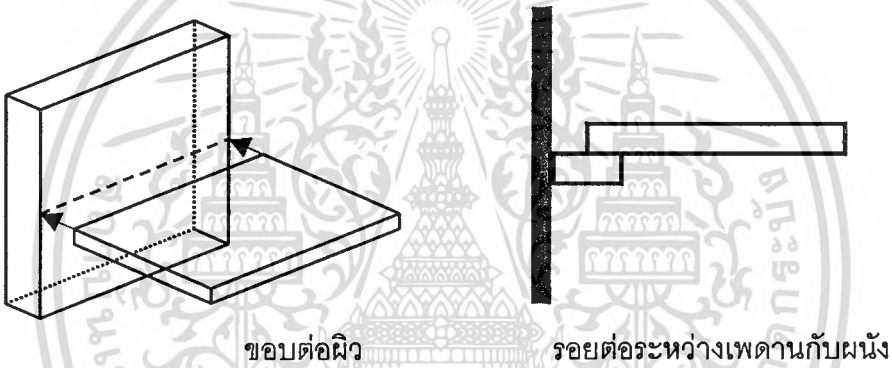
การเลือกวิธีต่อระหว่างผิวหน้า , ขอบ , จุด (Surface , Edge , Point)

ผิวหน้า (Surface) ส่วนประกอบของครุภัณฑ์ครุภัณฑ์ที่จะนำมาประกอบจำเป็นต้องประกอบเข้าด้วยกันโดยที่ผิวหน้าแนบสนิทกัน ในด้านการทำงาน ทำได้ลำบากมากเพราะส่วนประกอบที่ผลิตจากโรงงาน ไม่มีความแม่นยำเพียงพอ ชนิดของวัสดุที่ใช้ยึดหดได้ การออกแบบรอยต่อแบบนี้ นับได้ว่า ยากที่สุดในการทำงาน



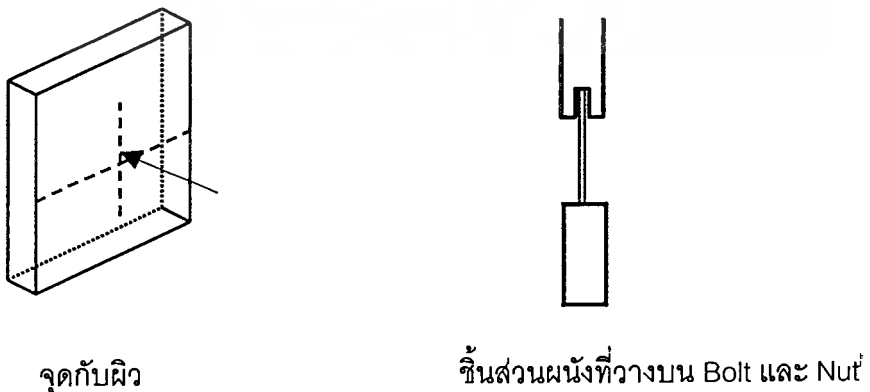
รูปที่ 2.12 แสดงวิธีต่อระหว่างผิวหน้า (Surface)

ขอบ (Edge) การต่อแบบนี้ส่วนมากเป็นการต่อระหว่างผนังภายในและผนังกันห้องแก้ไข ปัญหาโดยการทำบัวมอดังรูป ในกรณีนี้ แม้ขนาดส่วนประกอบจะไม่พอดี ก็สามารถทำงานได้ สะดวก



รูปที่ 2.13 แสดงรอยต่อแบบขอบต่อผิว (Edge) และการแก้ปัญหาโดยใช้บัวปิด

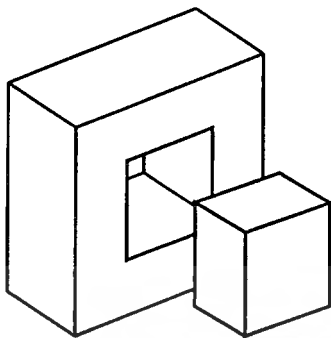
จุด (Point) การต่อแบบจุดกับผิวหน้า เช่น การต่อของเสา ผนัง จะช่วยทำให้การติดตั้งทำได้ง่ายและเร็ว แก้ปัญหาความคลาดเคลื่อนของส่วนประกอบ ความเบี่ยงเบน และการไม่มีความแม่นยำในการทำงาน



รูปที่ 2.14 แสดง รอยต่อระหว่างจุดกับผิว และชิ้นส่วนผนังที่วางบน Bolt และ Nut

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งส่วนประกอบบางชิ้นที่จำเป็นต้องมีรอยต่อระหว่างส่วนประกอบ ทั้ง 2 ชิ้น เกิดพร้อมกัน 2 ชนิดขึ้นไป เรียกว่า รอยต่อร่วม



รูปที่ 2.15 แสดง รอยต่อร่วม

รอยต่อชนิดนี้ จำเป็นจะต้องมีความแน่นหนา และความประณีตเป็นพิเศษ เพราะความเปียงเบนที่เกิดขึ้น จะทำให้มิติที่อาศัยซึ่งกันและกัน ในระหว่างส่วนประกอบ คลาดเคลื่อนไปจนทำให้เกิดความลำบากในการติดตั้งเป็นอย่างมาก

2.7.4.4 รอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้าง (The Connection Joints Of The Structural Component)

การที่เรามีการออกแบบอาคาร โดยระบบการประสานทางพิภักดิ์ เพราะเราหวังผลในทางเศรษฐกิจและประสิทธิภาพในการผลิต ฉะนั้นระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูป จึงมีบทบาทสำคัญในการสนองความมุ่งหมายที่สมบูรณ์ต่อระบบการประสานทางพิภักดิ์

ส่วนประกอบ (Components) เป็นชิ้นส่วนประกอบของอาคารที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบอาคารสำเร็จรูป ทั้งที่มีการประสานทางพิภักดิ์ และไม่มีมีการประสานทางพิภักดิ์ แต่อาคารสำเร็จรูป ที่ออกแบบโดยการใช้ระบบการประสานทางพิภักดิ์ เป็นอาคารที่เราสามารถบรรลุเป้าหมาย ซึ่งได้วางไว้ข้างต้นได้

ส่วนประกอบของอาคาร มีส่วนประกอบโครงสร้าง และส่วนประกอบที่มีใช้ โครงสร้างส่วนประกอบทั้งหมดจะถูกนำมาประกอบเข้าด้วยกัน ด้วยวิธีการของการประสานรอยต่อ (Method Of Connection)

ส่วนประกอบโครงสร้าง (Structural Components) เป็นส่วนประกอบอาคารที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักโดยตรง เราออกแบบได้กับอาคารที่ใช้โครงสร้างแบบโครงเสาและคาน หรือโครงสร้างประเภทอื่นๆ และอาคารที่ใช้โครงแบบกำแพง หรือผนังรับน้ำหนัก

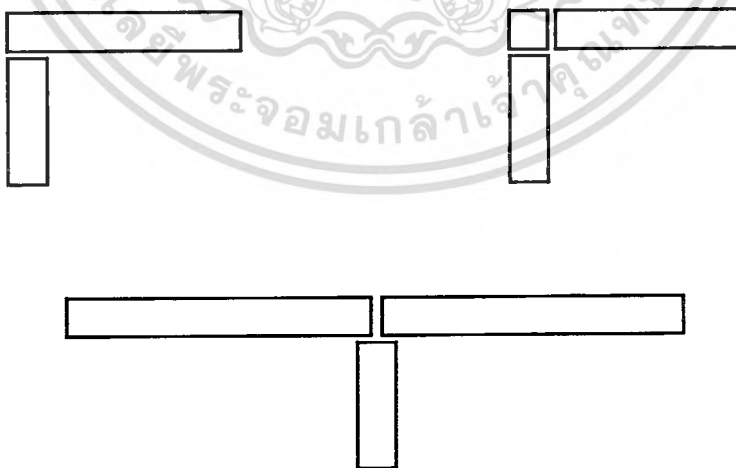
สำหรับส่วนประกอบที่ไม่ใช่โครงสร้าง คือ ฝ้า เพดาน ผนังรอบนอก และผนังภายในที่ไม่ได้ทำหน้าที่รับน้ำหนัก กระเบื้องปูพื้น อิฐหรือวัสดุก่อประเภทใดก็ตาม กรอบและบานประตูหน้าต่าง มีหลักการและวิธีการประกอบและติดตั้ง ซึ่งได้ปฏิบัติกันอยู่ตามปกติอยู่แล้ว ถ้าจะนำมารวมกับส่วนประกอบโครงสร้างก็ได้ เช่น การใช้อิฐประดับหรือกระเบื้องประดับ ติดกับส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นผนังไว้ก่อน เป็นต้น ซึ่งพิกัดของอิฐหรือกระเบื้องประดับก็ต้องประสานกับพิกัดของผนังโครงสร้างซึ่งผลิตเป็น Components ด้วย

เนื่องจากอาคารสำเร็จรูป ประกอบด้วยส่วนประกอบโครงสร้างทั้งในระนาบตั้งและระนาบนอน และแต่ละชิ้นส่วนก็มีการกำหนดขนาดตามที่เราจะปฏิบัติงาน มีความเข้าใจในหลักเกณฑ์ของรอยต่อกำแพงผนัง อันเป็นขั้นพื้นฐานของการออกแบบรอยต่อ

2.7.4.5 รอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนัง (Structural Wall Components)

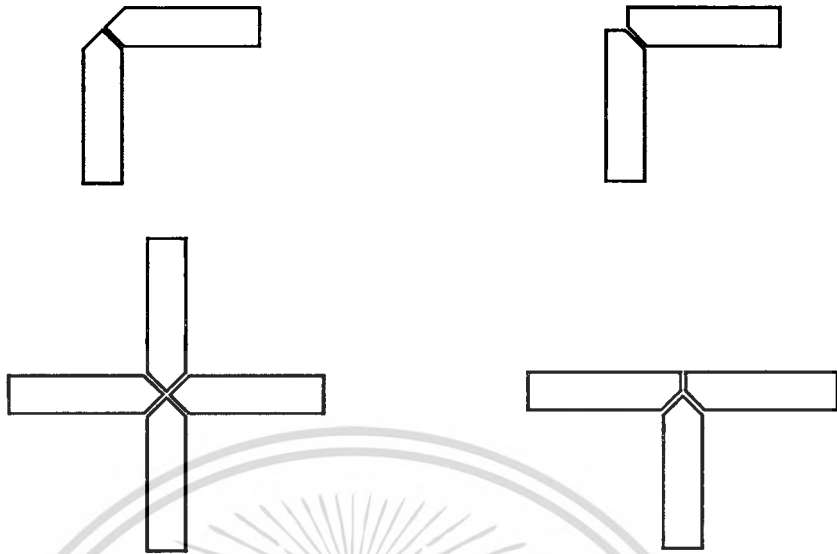
หมายถึงส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนังรับน้ำหนัก (Load Wall Bearing) และผนังที่ประกอบด้วยโครงกับวัสดุประเภท Wall Board หรือ Wood Plank ท่อหุ้มหรือผนังที่ผลิตมาจากวัสดุอัดบางประเภท โดยมีขนาดตามแนวพิกัด ซึ่งผนังประเภทนี้ จะทำหน้าที่รับน้ำหนักเช่นกัน แต่ใช้เฉพาะกับอาคารขนาดเบาเท่านั้น แบบลักษณะของรอยต่อขั้นพื้นฐานมีดังต่อไปนี้

1) แบบต่อชน



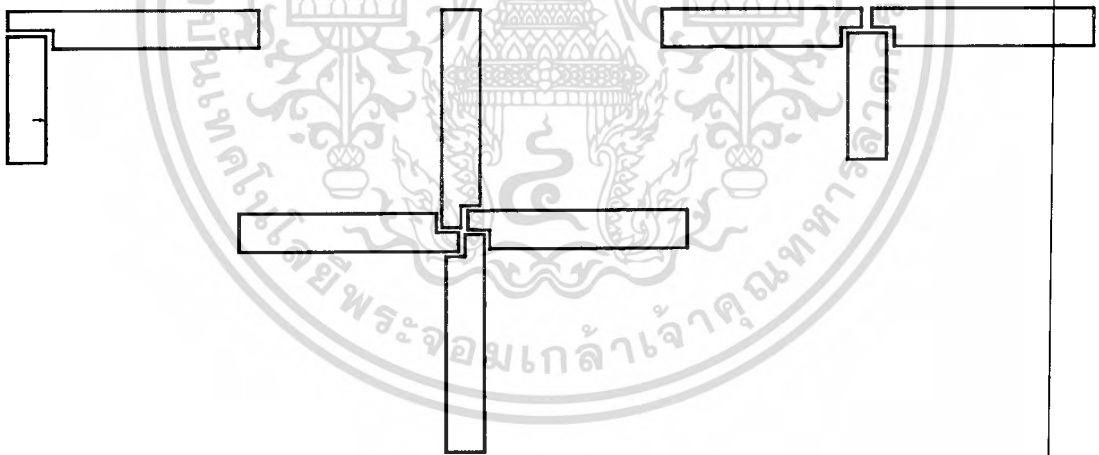
รูปที่ 2.16 แสดงรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนัง แบบต่อชน

2) แบบต่อเข้าปากกบ



รูปที่ 2.17 แสดงรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนัง แบบต่อเข้าปากกบ

3) แบบต่อเข้าปากคาบ



รูปที่ 2.18 แสดงรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนัง แบบต่อเข้าปากคาบ

4) แบบต่อเข้าลิ้นราง นิยมใช้กับเข็มทิส (Sheet Piles) ซึ่งผลิตเป็นแผ่นๆ ขนาดตามพิกัดนิยมของเข็มทิสกับกำแพง เชื้อนแต่ละชิ้นส่วนถือค่าเป็น 1 หน่วยพิกัดนิยมของส่วนประกอบ



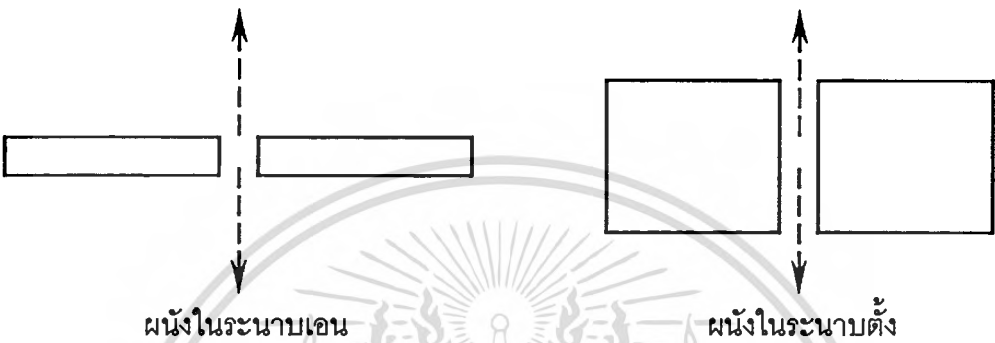
รูปที่ 2.19 แสดงรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนัง แบบต่อเข้าลิ้นราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4.6 การยึดส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนังเข้าด้วยกัน

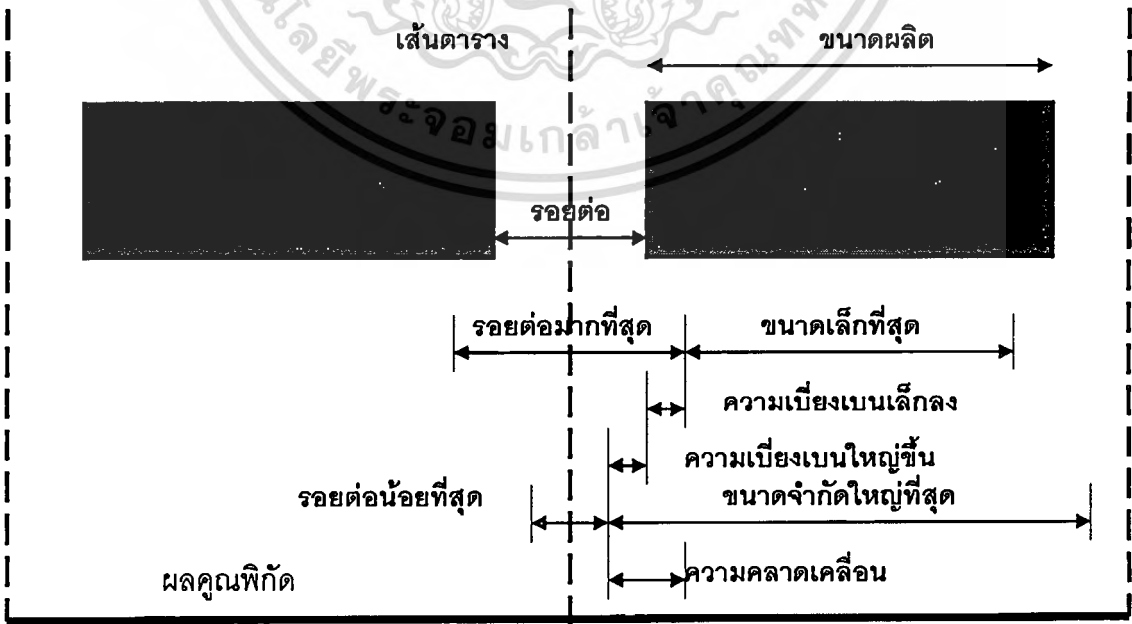
การยึดส่วนประกอบโครงสร้าง เป็นกรรมวิธีที่ละเอียด ประสิทธิภาพในการผลิตการติดตั้ง ความมั่นคงแข็งแรง และความเรียบร้อยสวยงาม เป็นหลักการสำคัญยิ่ง ที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบรอยต่อ การกำหนดวิธียึด และการใช้อุปกรณ์ยึด

การพิจารณาด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และการพิจารณาทางสถาปัตยกรรมจะต้องพิจารณาร่วมกันทุกๆ รอยต่อ ทั้งรอยต่อรอบนอกและรอบในของอาคาร



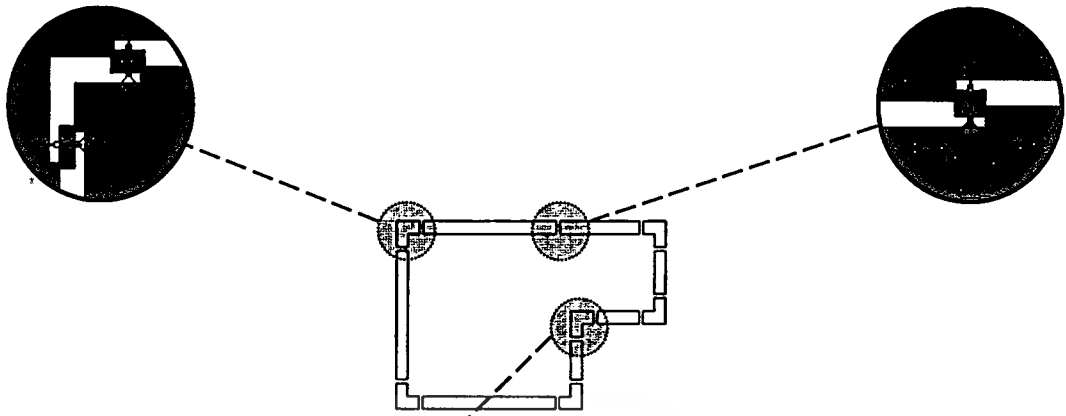
รูปที่ 2.20 แสดงการยึดส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนังเข้าด้วยกัน

ข้อควรระวัง เกี่ยวกับแรงที่จะกระทำกับผนังได้ ในลักษณะของแรงเฉือน นั่นคือจะต้องมีการยึดส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพง หรือผนังทั้งในระนาบราบ หรือนอน (Horizontal Plane) และในระนาบตั้ง (Vertical Plane) เพื่อต่อต้านแรงเฉือนทั้ง 2 ระนาบได้ นอกจากต่อต้านแรงอัดและแรงดึงที่เกิดจากแรงกระทำภายใน (Internal Forces) อันเป็นปกติทั่วไป

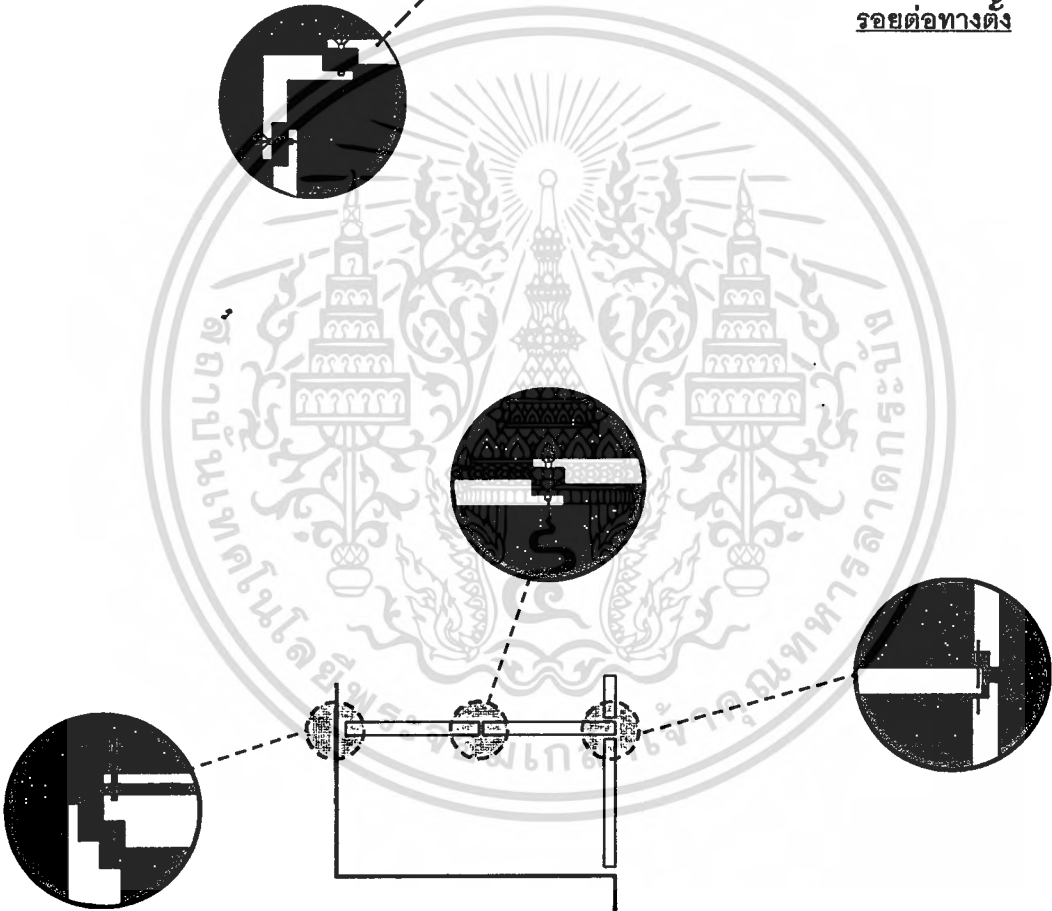


รูปที่ 2.21 แสดงรอยต่อ , ขนาด และความเบี่ยงเบนคลาดเคลื่อนของระบบพิกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของกรมโยธาธิการและผังเมือง การนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รอยต่อทางตั้ง



รอยต่อทางนอน

รูปที่ 2.22 แสดงรอยต่อและการยึดส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนังในระนาบราบ

หรือนอน (Horizontal Plane) และในระนาบตั้ง (Vertical Plane)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.4.7 แบบลักษณะการยึดส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นกำแพงหรือผนัง

1) ส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นไม้ ซึ่งทำหน้าที่เป็นโครงให้วัสดุแผ่นที่ใช้ทำฝ้าผนัง แต่ละโครงมีขนาดตามพิกัด ผนัง หรือพิกัดนิยมโครงสำเร็จรูปนี้ ทำหน้าที่รับน้ำหนักจากพื้นชั้นบนหรือโครงหลังคาโดยตรง แล้วกระจายน้ำหนักลงสู่กำแพงฐาน

ระบบการผลิตทางอุตสาหกรรมที่สมบูรณ์ โครงผนังแต่ละโครงควรมีขนาดเล็กกว่าหน่วยพิกัดนิยมในการผลิตผนังสำเร็จรูปเล็กน้อย ทั้งนี้ เพื่อระยะของความคลาดเคลื่อน ซึ่งจะต้องเผื่อไว้ และระยะห่างระหว่างโครง จะเป็นการอัดด้วยลิ้มเพื่อแต่งระดับได้หรือจะเป็นลักษณะของพุกลอค (Blocking) ก็ได้ แต่จะต้องมีการปิดทับแนวรอยต่อด้วยคิ้วทับแนวตลอด เพื่อป้องกันน้ำฝนไหลซึมเข้าตามแนวรอยต่อ

การพิจารณาด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และการพิจารณาทางสถาปัตยกรรมจะต้องพิจารณาร่วมกันทุกๆ รอยต่อ ทั้งรอยต่อรอบนอกและรอบในของอาคาร อีกประการหนึ่ง การอัดด้วยลิ้มระหว่างไม้โครงโครง หรือการสอดพุกอัดเข้าไปในระหว่างไม้กรอบโครง ในการใช้กับโครงสร้างอาคารไม้ขนาดเบา การยึดระหว่างโครงด้วยการยึดวงกรอบตัวตั้งด้วยนอตสกรูเข้าด้วยกัน

สำหรับอาคารที่ต้องการความประณีต ในรายละเอียดทางสถาปัตยกรรม ในด้านการป้องกันดินฟ้าอากาศย่อมมีราคาสูงขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การพิจารณาสภาพดินฟ้าอากาศแต่ละท้องถิ่น สถาปนิกที่ดีย่อมนำมาพิจารณาตัดสินใจในการออกแบบรายละเอียดรอยต่อ จึงจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและเหมาะสมตามความจำเป็น และตามสภาพเศรษฐกิจท้องถิ่นที่มีการผลิตวัตถุดิบทางอุตสาหกรรม โดยการนำวัสดุท้องถิ่นมาเป็นฉนวน ผสมกับสารบิต ก็จะทำให้คุณภาพของอาคารที่กำลังสร้างกันอยู่ทุกวันนี้ดีขึ้น โดยไม่ต้องใช้วัสดุที่สั่งจากต่างประเทศ วัสดุท้องถิ่นดังกล่าว ได้แก่ โยพีชต่างๆ ที่มีลักษณะเป็น Fiber เช่น โยมะพร้าว โยคาบหมาก โยต้นจาก ปอ ช้างข้าวโพด และขนเป็ดขนไก่ เป็นต้น

2) ส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นคอนกรีต หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก การยึดหรือการต่อส่วนของโครงสร้างเข้าด้วยกัน มีกรรมวิธีและรายละเอียดต่างกับส่วนประกอบโครงสร้างไม้ และเหล็ก เนื่องจากคอนกรีตมีคุณสมบัติในด้านความคงทนถาวร เช่น อิฐและหิน อาคารสำเร็จรูปขนาดหนัก ในปัจจุบันจึงนิยมก่อสร้างด้วยคอนกรีต

เนื่องจากการออกแบบ เพื่อการผลิตส่วนประกอบโครงสร้างทางวิธีการทางอุตสาหกรรม มีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาความคลาดเคลื่อนในการผลิตและความเบี่ยงเบน (Deviations)

รอยต่อหรือข้อต่อส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นผนังในแนวเดียวกัน การลบเหลี่ยมและยาแนวที่รอยต่อ จะช่วยให้ผนังคอนกรีตมีความสวยงาม ซึ่งเหมาะสำหรับผนังคอนกรีตเปลือยไม่มีการห่อหุ้มผนังด้วยวัสดุอื่นใดอีกชั้นหนึ่ง Concrete Filled หรือ Cement Mortar เมื่อแห้งตัวแล้ว จะทำหน้าที่ยึดผนังเข้าด้วยกัน

การยัดส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นผนังเป็นการยัดด้วย Cement Mortar หรือ Concrete Filled ซึ่งทำหน้าที่เป็นลึนสอดระหว่างส่วนประกอบโครงสร้าง ซึ่งเมื่อติดตั้งแล้วจะอยู่ในลักษณะต่อชน การยัดแบบนี้ มีความแข็งแรงในการต่อต้าน Vertical Shear และ Horizontal Shear น้อย จึงเหมาะสำหรับที่จะใช้กับอาคารพักอาศัยขนาดเล็กไม่เกิน 2 ชั้น หรืออาคารสาธารณะชั้นเดียวที่มีช่องของแนวนผนังไม่กว้างมากนัก

สำหรับอาคารที่สูงมากขึ้นมีความจำเป็นต้องใช้ Tensile Reinforcement ก็ให้มีการเสริมแรงตามแนวรอยต่อนี้ได้

2.7.4.8 รอยต่อส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นพื้น (Floor Joint) พื้นสำเร็จรูป (Floor Component) แบ่งส่วนตามระบบได้เป็น 2 ลักษณะคือ

- 1) ลักษณะที่หนึ่ง พื้นที่วางบนคานของโครงสร้างเสาและคาน
- 2) ลักษณะที่สอง พื้นที่วางบนกำแพงหรือผนังรับน้ำหนัก

ทั้งสองลักษณะมีลักษณะ และรายละเอียดแตกต่างกัน ตามเหตุผลของระบบโครงสร้างหรือเหมือนกัน ในกรณีที่ทำหน้าที่ในการรับแรงประเภทเดียวกัน

2.7.4.9 รอยต่อส่วนประกอบโครงสร้างระหว่างพื้นกับส่วนรองรับ (Floor And Support Joint) ส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นพื้น (Floor Component) อาจวางอยู่บนส่วนรองรับ (Supports) ที่เป็น

- 1) คานคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 2) กำแพงอิฐรับน้ำหนัก (Bearing Brick)
- 3) กำแพงคอนกรีตบล็อกกลวงรับน้ำหนัก (Bearing Concrete Hollow Block) ซึ่งมีการเสริมเหล็กตลอดกำแพงซึ่งกำแพงประเภทนี้เรียกว่า (Reinforced Masonry Wall)
- 4) กำแพงสำเร็จรูปคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Wall Component) ตำแหน่งการวางชิ้นส่วนที่เป็นพื้นบนส่วนรองรับจะต้องผ่านการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน การวางชิ้นส่วนที่เป็นพื้นที่ถูกต้อง จะต้อง

5) มีการถ่ายน้ำหนักจากพื้นและกำแพงที่อยู่เหนือขึ้นไปสู่กำแพงส่วนต่างหรือจากพื้นลงสู่คานที่รองรับ ในลักษณะน้ำหนักตามแนวศูนย์กลาง (Centric Load)

6) ถ้า Support เป็นกำแพงอิฐ คอนกรีต บล็อก ขอบกำแพงและดินกำแพง จะต้องไม่เกิดความเสียหายในด้านแรงดึง (Tensile Failure) ในดินกำแพงดินเนื่องจาก Bending Moment

7) ระยะเขตกลางระหว่างชิ้นส่วนพื้นสำเร็จรูป จะต้องมียะยะพอเพียงเพื่อความสะดวกในการเทคอนกรีตบรรจุระหว่างรอยต่อ

8) สำหรับขอบด้านข้างของชั้นส่วนพื้น จะต้องนั่งอยู่บนกำแพงที่ไม่ใช่รับน้ำหนักพื้นอย่างน้อยที่สุดต้อง 2.5 มม. (สำหรับกำแพงก่ออิฐ) โดยมีเขตกลางระหว่างขอบด้านข้างของชั้นส่วนเป็น Insitu Concrete ทั้งนี้เพื่อใช้ในการถ่ายน้ำหนักจากกำแพงเหนือพื้นลงสู่กำแพงส่วนล่าง โดยการถ่ายน้ำหนักด้าน Insitu Concrete

9) สำหรับการวางชั้นส่วนพื้นบนกำแพง อาจวางได้โดยไม่ต้องเว้นเขตกลางไว้กรอกคอนกรีต (Concrete Filling) น้ำหนักจากกำแพงเหนือพื้น จะถ่วงน้ำหนักส่วนล่างโดยผ่านขอบพื้นสำเร็จรูป รายละเอียดการวางพื้นแบบนี้ ไม่เป็นที่รับรอง เพราะจุดอ่อนอยู่ที่ Support Joint การควบคุมคุณภาพและมาตรฐานในการปฏิบัติงาน สำหรับส่วนที่ดีคือ ชั้นส่วนพื้นที่ยาวที่กำแพงจะมีขนาดเท่ากับชั้นส่วนอื่นๆ ที่ตัดไป ไม่ควรใช้กับงานก่อสร้างขนาดใหญ่ หรืออาคารที่ต้องการมาตรฐานสูงในการก่อสร้าง

10) สำหรับการวางชั้นส่วนพื้น บนส่วนประกอบโครงสร้าง ที่เป็นการเทคอนกรีตเสริมเหล็ก ตำแหน่งการวางชั้นส่วนพื้น จะไม่มีปัญหาใดๆ

ส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นเหล็กโครงสร้าง (Structural Steel) โครงสร้างเหล็ก เป็นโครงสร้างที่ประกอบด้วยเหล็ก ซึ่งผลิตเป็นมาตรฐาน ในระบบการผลิตทางอุตสาหกรรม เหล็กหน้าตัดต่างๆ (Structural Section) มีลักษณะเป็นองค์ประกอบสำเร็จรูป (Prefabricated Structural Member) นำมาประกอบเป็นส่วนประกอบโครงสร้างที่เป็นโครงผนัง โครงพื้น โครงดัก โครงเกร็ง ก่อนนำไปติดตั้งกับที่ได้ หรือจะนำชิ้นส่วนจากการผลิต ไปประกอบเป็นอาคารก็ได้ ในลักษณะโครงสร้างระบบเสาและคาน

11) รอยต่อหรือข้อต่อ (Connection Joint) ทั่วๆ ไป ก็คือ หลักของการต่อและประกอบเหล็กหน้าตัดโครงสร้างเข้าด้วยกันผู้ออกแบบรายละเอียดรอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างเหล็ก และส่วนประกอบที่ไม่เป็นโครงสร้าง จะต้องเข้าใจในธรรมชาติของเหล็ก ลักษณะขององค์ประกอบ หน้าตัดที่ได้จากการผลิต ในระบบอุตสาหกรรม และวิธีการต่อเป็นอย่างดี

2.7.5 การเผื่อระยะความคลาดเคลื่อน

การก่อสร้างในรูปวิธีการประสานทางพิคัดซึ่งนำชิ้นส่วนที่มีขนาดตามพิคัดมาประกอบในที่ก่อสร้างโดยไม่ต้องมีการแต่งรูปอีกจะสัมฤทธิ์ผลได้ต้องอาศัยความเที่ยงตรงและความเหมาะสมเป็นอันดับแรก

ความแปรเปลี่ยนของมิติต่างๆนั้นหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่จำเป็นต้องอยู่ในกรอบกำหนดที่แน่นอนถ้าจะให้การเกาะเกี่ยวกระทำดังที่วางแผนไว้ ขีดจำกัดของการเบี่ยงเบนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้คือตัวกำหนดระยะเผื่อความคลาดเคลื่อน นั่นคือระยะเผื่อความคลาดเคลื่อนหมายความว่าความเบี่ยงเบนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้

การเผื่อความคลาดเคลื่อนนั้นได้ใช้ในอุตสาหกรรมจักรกลโรงงานมานานปีแล้ว และเป็นส่วนสำคัญยิ่งยวดในการกำหนดระยะขนาดและความตึงตรงทางคุณภาพ ฉะนั้นในทำนองเดียวกันผู้ผลิตชิ้นส่วนอาคารคงจะต้องระบุมิติ 3 ประการคือ

- 1 มิติควบคุม (Controlling Dimensions)
- 2 มิติมูลฐาน (Basic Dimensions)
- 3 ระยะเผื่อความคลาดเคลื่อน (Tolerances)

2.7.5.1 ความเบี่ยงเบนกับระยะเผื่อความคลาดเคลื่อน

ความเบี่ยงเบนเกิดขึ้นทุกขั้นตอนของงานไม่ว่าจะเป็นการผลิต การประกอบ ฯลฯ ไม่มีการระบุข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะขนาดใดๆที่จะสนองความเที่ยงตรงได้ 100 % ฉะนั้นเพื่อประกันว่าการเกี่ยวเนื่อง และการทำหน้าที่ของชิ้นส่วนเป็นไปโดยถูกต้อง จึงต้องกำหนดขีดจำกัดของความเบี่ยงเบนโดยเลือกความเบี่ยงเบนที่อนุโลมให้เกิดขึ้นได้มาถือเป็นขีดจำกัดนั้น

อุตสาหกรรมการก่อสร้างระยะเผื่อความคลาดเคลื่อนเป็นความเบี่ยงเบน บวกและลบ จากมิติที่กำหนดที่แบ่งไว้ในแบบ (คือมิติมูลฐาน) ซึ่งตามการจำกัดความ ระยะเผื่อความคลาดเคลื่อนได้แก่ผลต่างของมิติที่ยอมให้เกิดขึ้นได้สูงสุดและต่ำสุด ส่วนมิติมูลฐานคือ ค่าตัวกลางระหว่างมิติที่ยอมให้เกิดขึ้นได้สูงสุด และต่ำสุด ข้อกำหนดระยะเผื่อขนาดเผื่อเหลือนี้เรียกกันว่า Symmetrical Tolerance Specification

ตัวอย่าง ก. กำหนดความยาวระยะหนึ่งให้มีมิติมูลฐานเท่ากับ 1,190 ม.ม. โดยยอมให้ระยะความยาวนั้นแปรเปลี่ยนอยู่ระหว่างขีดจำกัด คือมิติที่อนุโลมให้ได้ต่ำสุด = 1,185 ม.ม. และสูงสุด = 1,195 ม.ม. จะได้ระยะเผื่อความคลาดเคลื่อนคือ $1,195 - 1,185 = 10$ ม.ม.

มิติมูลฐานกับระยะเผื่อความคลาดเคลื่อนจึงเขียนด้วยกันเป็น 1,190 บวกลบ 5 ม.ม.

ขนาดระยะเผื่อความคลาดเคลื่อนขึ้นอยู่กับสภาพการก่อสร้างโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการต่อ ที่ใช้จึงต้องพิจารณาเป็นรายๆไป ตามปกติแล้วทางที่ดีที่สุดคือให้ระยะเผื่อความคลาดเคลื่อนโตที่สุดเท่าที่สภาพการจะอำนวย เพราะความเที่ยงตรงก็เช่นเดียวกับด้านอื่นๆ ที่ต้องการ คือล้วนแล้วแต่เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น

ความยาวที่วัดได้จากชิ้นส่วนเรียกว่ามิติที่เป็นจริง (Observed Dimensions) ความแตกต่างระหว่างความยาวนี้กับมิติควบคุม เรียกว่า ความเบี่ยงเบน

ในทางปฏิบัติเป็นไปได้ยากที่จะดำเนินการโดยการพิจารณาระยะเผื่อความคลาดเคลื่อนแต่เพียงในมิติเดียว จะต้องกำหนดขีดจำกัดความเบี่ยงเบนของรูปทรงของชิ้นส่วน ซึ่งเป็น 3 มิติทั้งหมดด้วย โดยนัยเดียวกันกับกรณีมิติเดียวรูปทรงที่ระบุต้องการคือ รูปทรงมูลฐาน (Basic Shape) และความแตกต่างระหว่างรูปทรงที่เป็นจริงกับรูปทรงมูลฐานเรียกว่าความเบี่ยงเบนของรูปทรง

ความเบี่ยงเบนของรูปทรงนี้ซึ่งอาจจะประกอบขึ้นจากความเบี่ยงเบนในความยาว , มุม , แนวหรือระนาบ ฯลฯ อาจจะแสดงให้เห็นปรากฏได้ด้วยขนาดความเบี่ยงของระยะความยาวแต่เพียงประการเดียว

2.8 รายละเอียดโครงการที่แสดงถึงตัวปัญหาที่สำคัญในการออกแบบ

นอกจากระบบประสานทางฟิสิกส์ที่กล่าวข้างต้น การออกแบบในงานสถาปัตยกรรม ยังมีเนื้อหารายละเอียดโครงการที่แสดงถึงตัวปัญหาที่สำคัญในการออกแบบฟิสิกส์อาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา (วิโรจน์ นิพัทธนะวัฒน์. 2530 : 184 – 222) ซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้

2.8.1 ความสัมพันธ์ทางด้านความใกล้ชิดของพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ของอาคารมีความจำเป็นต้องอยู่ติดกันมากน้อยตามหน้าที่ใช้สอยหรือการดำเนินการของกิจกรรม โดยมีลักษณะของความสัมพันธ์ในด้านความใกล้ชิดได้ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ดังนี้

2.8.1.1 พื้นที่ใช้สอยหนึ่งต้องอยู่ติดกับพื้นที่ใช้สอยหนึ่ง โดยที่มีการติดต่อกันอย่างสะดวกที่สุด เช่น ห้องนอนกับห้องน้ำส่วนรับประทานอาหารกับห้องครัว ฯลฯ

2.8.1.2 พื้นที่ใช้สอยหนึ่งต้องอยู่ใกล้กับอีกพื้นที่ใช้สอยหนึ่ง เพราะว่าต่างก็มีความสัมพันธ์ทางกิจกรรมกับพื้นที่ใช้สอยร่วม เช่น ห้องนอน 2 ห้องมีห้องน้ำอยู่กลาง ห้องจัดเลี้ยงกับ ภัตตาคารที่บริการได้จากห้องครัวใหญ่ในอาคารโรงแรม ห้องผ่าตัด 2 ห้องที่ต่างอาศัยส่วนเตรียมแพทย์และพยาบาลร่วมกันในการทำความสะดวกและสวมชุดผ่าตัด ฯลฯ

2.8.1.3 พื้นที่ใช้สอยหนึ่งอยู่ภายในอีกพื้นที่ใช้สอยหนึ่ง โดยที่การเข้าสู่พื้นที่แรกต้องผ่านพื้นที่หลัง เช่น ห้องน้ำที่เข้าได้เฉพาะจากห้องนอนใหญ่ ห้องตรวจโรคที่ส่วนหนึ่งของคลินิกที่มีห้องตรวจหลายหน่วย ห้องทำงานของหัวหน้าแผนกภายในพื้นที่ทั้งหมดของแผนก ฯลฯ

2.8.1.4 พื้นที่ใช้สอยหนึ่งอยู่ห่างจากอีกพื้นที่ใช้สอยหนึ่ง แต่สามารถติดต่อกันได้ โดยทางเดินเชื่อมระหว่างพื้นที่ทั้งสอง เช่น ระหว่างห้องสมุดกับห้องเรียน ระหว่างห้องเรียนกับห้องปฏิบัติการ ฯลฯ

2.8.1.5 พื้นที่ใช้สอยหนึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่หนึ่งมากที่สุด เพื่อมิให้เป็นการรบกวนต่อกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรบกวนกันทางเสียง เช่น ระหว่างโรงฝึกงานกับห้องบรรยาย ระหว่างห้องเครื่องกับห้องพักคนใช้ ฯลฯ

2.8.2 รูปร่างหรือรูปทรง (Form)

ในรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ เกี่ยวกับรูปร่างของที่ดินมีความจำเป็น ต้องนำมาพิจารณาว่าที่ดินที่มีรูปร่างเป็นแฉ่งเป็นมุมมาก เป็นต้น มีลักษณะเบี้ยวหรือเอียงย่อมทำ ให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากที่ดินได้ง่ายอย่างเต็มที่ รูปร่างของที่ดินที่พบทั่วไปมักมีลักษณะเป็น สีเหลี่ยมผืนผ้าที่ แคบและลึก ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นที่ดินในชนบทหรือที่ดินในเมือง มักมีด้านแคบติด เส้นทางคมนาคมซึ่งอาจเป็นคลอง แม่น้ำ หรือถนน

ในกรณีที่ดินขนาดเล็กหรือค่อนข้างเล็กสำหรับโครงการที่จะจัดขึ้น หากที่ดินมีความ แคบมากมักทำให้มีปัญหาในการจัดผังบริเวณ และวางตัวอาคารให้เหมาะสมกับทิศทางลมและ แสงแดด อาจทำให้จำเป็นต้องวางตัวอาคารหลักในลักษณะขวางตะวัน อันจะมีผลกระทบต่อ การความสบายของผู้ใช้อาคารหรือทำให้ต้องลงทุนกับตัวอาคารมากขึ้นในการจัดให้มีการป้องกันแสง แดดและความร้อน หรือทำให้สิ้นเปลืองการใช้พลังงาน มากขึ้นสำหรับอาคารที่ใช้ระบบปรับ อากาศ ในการเลือกที่ตั้งโครงการจะได้คำนึงถึงปัญหาเหล่านี้ล่วงหน้า ซึ่งมีเหตุมาจากขนาดและ รูปร่างของที่ดิน

ในรายละเอียดโครงการออกแบบ อาจกำหนดรูปร่างของพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ และรวมทั้ง รูปร่างของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไป ซึ่งเกี่ยวข้องไปถึงรูปทรงของอาคารด้วย แม้ว่ารูปร่างของพื้นที่เป็น ส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบโดยตรงก็ตาม ในรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบโดยทั่วไป จึงมักไม่ได้กำหนดรูปร่างของพื้นที่ไว้ เพราะถือว่าเป็นตัวแปรออกแบบซึ่งผู้ออกแบบมีบทบาทใน การกำหนดโดยตรง

สำหรับพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ นั้น ต้องเป็นไปตามความจำเป็นทางหน้าที่ใช้สอย รูปร่าง ต้องสอดคล้องกับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น เช่น รูปร่างของพื้นที่ห้องสัมมนาเป็นรูปกลม หรือหก เหลี่ยม เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาทั้งหมดต่างมองเห็นกันและมีปฏิสัมพันธ์กันได้ ฯลฯ ลักษณะของ กิจกรรมจะเป็นตัวกำหนดรูปร่างของพื้นที่ จึงไม่สู้มีปัญหาซับซ้อนที่ต้องพิจารณามากนัก

แต่สำหรับรูปร่างของพื้นที่ชั้นอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารทั่วไป ซึ่งมีความสัมพันธ์ กับรูปทรงของอาคารมีข้อพิจารณาหลายประการที่จะต้องคำนึงถึง เพื่อให้ได้รูปทรงอาคารที่ เหมาะสมที่สุด มีความประหยัดทั้งในการก่อสร้าง และการใช้งานอาคาร และมีประสิทธิภาพใน การใช้สอย อาจกำหนดความต้องการเกี่ยวกับรูปร่างไว้ เช่น

2.8.2.1 เป็นรูปร่างที่สามารถใช้ประโยชน์แสงสว่างธรรมชาติมากที่สุด หาก รูปร่างของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าย่อมเป็นรูปร่างที่มีโอกาสจะรับแสงสว่างธรรม ชาติได้มาก หากวางในทิศทางที่ไม่รับแดดซึ่งทำให้ไม่ต้องปิดทึบหรือปิดกันแสงแดด ทั้งนี้ย่อมทำ ให้สามารถลดการใช้กระแสไฟฟ้าแสงสว่าง ซึ่งมีผลรวมไปถึงการลดกระแสไฟฟ้าในระบบปรับ อากาศได้ แม้เพียงเล็กน้อยก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.2.2 เป็นรูปร่างที่สามารถประหยัดค่าก่อสร้างและสามารถก่อสร้างได้รวดเร็ว อันเนื่องมาจากการไม่เสียเศษวัสดุและการที่สามารถใช้ระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูปอย่างได้ผล กล่าวคือ หากรูปร่างของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไปเป็นรูปโค้งหรือเอียง ไม่เป็นมุมฉาก ย่อมทำให้ไม่อาจใช้วัสดุก่อสร้างสำเร็จรูปในส่วนผนัง ฝ้าเพดานและพื้น ทั้งในส่วนโครงสร้างและผิวสำเร็จ อย่างได้ผลเต็มที่โดยไม่เสียเศษ หรือทำให้ไม่อาจใช้องค์ประกอบเดิม ๆ ซ้ำ ๆ กัน ดังนั้น รูปร่างของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไปควรจะเป็นรูปเส้นตรงและมุมฉาก ซึ่งจะช่วยให้โอกาสสอดคล้องกันในการประสานทางพิภคมากกว่า

2.8.2.3 เป็นรูปร่างที่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่หากรูปร่างของพื้นที่ชั้นอาคารเป็นรูปโค้งหรือเอียง ย่อมทำให้มีเศษของพื้นที่ที่ไม่อาจใช้ประโยชน์ได้ เพราะเป็นขอกมุมและการจัดครุภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นไปได้ลำบากมาก เพราะครุภัณฑ์โดยทั่วไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก นอกจากนี้ยังทำให้ขาดความคล่องตัวในการจัดเปลี่ยนภายในตามความจำเป็นสำหรับพื้นที่ใช้สอยบางประเภท อย่างเช่น พื้นที่สำนักงาน ซึ่งมักมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนรูปแบบสำนักงานเป็นครั้งคราว

2.8.2.4 เป็นรูปร่างที่ทำให้มีการสัญจรภายในพื้นที่ที่สุด หากรูปร่างของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไปมีลักษณะที่ก่อให้เกิดระยะห่างระหว่างผนังรอบนอกของอาคารกับแกนสัญจรทางตั้งเป็นระยะที่สั้นที่สุดและมีความยาวใกล้เคียงกันมากที่สุด ย่อมก่อให้เกิดการสัญจรภายในพื้นที่ที่สุดและไม่ทำให้ต้องเสียพื้นที่จำนวนมากสำหรับเป็นทางเดินโดยเฉพาะรูปร่างของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไปเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว ย่อมไม่อาจตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวได้

2.8.3 คุณภาพ (Quality)

2.8.3.1 รายละเอียดความต้องการด้านคุณภาพ

ในรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ อาจกล่าวถึงคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ สภาพที่ตั้งโครงการ เกี่ยวกับขนาดรูปร่างที่ดิน และคุณภาพของขนาดประเภทอาคาร ฯลฯ ในรายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ ผู้ออกแบบเป็นผู้กำหนดคุณภาพ ความเหมาะสมกับงบประมาณที่ตั้งไว้ ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม แต่เจ้าของโครงการมักสนใจหรือให้ความสนใจเกี่ยวกับวัสดุ ผนัง ประตู หน้าต่าง พื้น และฝ้าเพดาน อุปกรณ์ ตัวอย่างเช่น ดวงโคม เครื่องสุขภัณฑ์ ฯลฯ ตลอดจนส่วนที่เกี่ยวกับตกแต่งอื่น ๆ

ในรายละเอียดเกี่ยวกับคุณภาพของวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงสร้าง และระบบต่าง ๆ ของอาคาร มักกำหนดไว้ในรายละเอียดโครงการการออกแบบตามความเหมาะสม อาจกำหนดคุณภาพของวัสดุสำเร็จรูปและอุปกรณ์ใช้สอยตามความต้องการต่าง ๆ เช่น สุนทรียภาพ ความคงทนต่อการใช้งาน ความง่ายต่อการบำรุงรักษา ความสะดวกสบายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สอย การประหยัดพลังงานความปลอดภัย และโดยเฉพาะอย่างยิ่งจากอัคคีภัย ฯลฯ ที่เหมาะสม ไว้เป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดความต้องการต่าง ๆ ของพื้นที่ใช้สอย

คุณภาพ ขนาด และประเภทอาหาร คุณภาพเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญมากต่อการแปรผันราคาค่าก่อสร้างและเกี่ยวข้องโดยตรงกับพื้นที่ใช้สอยโครงการ และกับประเภทอาคาร แม้ว่าจะมีข้อกำหนดตามกฎหมายที่ทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพของอาคารให้มีมาตรฐานขั้นต่ำที่ยอมรับให้ได้ แต่คุณภาพของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างอาจแตกต่างกันมาก ซึ่งเกิดขึ้นจากการกำหนดรูปแบบและขนาดพื้นที่ การเลือกใช้วัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ระบบต่าง ๆ ของอาคารที่เหมาะสม ตลอดจนคุณภาพฝีมือการก่อสร้าง ฯลฯ

ความต้องการความปลอดภัยจากอัคคีภัย ในรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ เช่น การใช้วัสดุทนไฟให้มากที่สุด เพื่อให้อาคารมีความปลอดภัยจากอัคคีภัยมากยิ่งขึ้น นอกจากจะมัตระวังในต้นเหตุแล้วยังต้องให้ความสนใจการเลือกใช้วัสดุทนไฟ ที่ไม่ช่วยให้เพลิงลุกลามได้เร็ว

ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) เป็นระบบขั้นต้นที่เกี่ยวกับอัคคีภัย โอกาสที่สามารถควบคุมเพลิงมีมากขึ้น ในรายละเอียดโครงการอาจกำหนดรายละเอียดระบบดับเพลิงต่าง ๆ ทั้งแบบไม่อัตโนมัติ และอัตโนมัติที่เลือกใช้ตามความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ พร้อมทั้งกำหนดรายละเอียดของระบบ เช่น

- ให้ติดตั้งระบบสายดับเพลิง โดยจัดทำเป็นตู้ดับเพลิงไว้ในทุกชั้นของอาคารแต่ละชั้น มีจำนวนที่เหมาะสม โดยที่ให้ความยาวของสายและกำลังฉีดของน้ำ มีรัศมีทำการเพียงพอต่อการฉีดน้ำดับเพลิงทั่วบริเวณอาคาร

- ให้ติดตั้งดับเพลิงชนิดถังหิ้วที่ใช้ผงเคมีในบริเวณที่จอดรถ ห้องเครื่อง และห้องฝังไฟฟ้า โดยให้กระจายอยู่ในตำแหน่งที่สามารถหยิบฉวยมาดับเพลิงได้

- ให้ติดตั้งระบบหัวฉีดน้ำฝอยอัตโนมัติในบริเวณพื้นที่ใช้สอยทั่วไป รวมทั้งบริเวณโถงทางเดิน โดยให้ออกแบบติดตั้งข้อกำหนดของ NFPA (National Fire Protection Association) ของสหรัฐอเมริกา โดยทั่วไปให้ใช้แบบหัวห้อย (Pendent) ซึ่งจะมองเห็นตัว ส่วนแบบหัวตั้ง (Up – Right) ให้ติดซ่อนไว้บนฝ้าเพดานเพื่อป้องกันอัคคีภัยที่เกิดขึ้นในฝ้าเพดาน ในรายละเอียดโครงการอาจกำหนดรายละเอียดเดียวกับระบบระบายควัน และป้องกันไฟลามสำหรับอาคารสูง เพื่อลดอันตรายจากควันไฟ ซึ่งมักเป็นควันพิษที่เป็นภัยต่อชีวิต และเพื่อพยายามจำกัดเขตที่เกิดเพลิงไหม้ให้เพลิงขยายตัวช้าลง ทั้งนี้โดยอาศัยระบบการอัดอากาศและดูดอากาศที่เหมาะสมที่บริเวณบันไดหนีไฟ และที่ชั้นเกิดเพลิงไหม้พร้อมด้วยชั้นล่างและบนของชั้นนั้น อาจกำหนดไว้ในรายละเอียดโครงการออกแบบ

2.9 งานแบบอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

กรมสามัญศึกษาได้มีพระราชบัญญัติการจัดตั้งโรงเรียนมัธยมศึกษา ทำให้อาคารเรียนต้องมีรูปแบบของกรมสามัญฯ ผู้วิจัยได้นำตัวอย่างแบบอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา มาเป็นตัวอย่างในการศึกษาดังนี้

2.9.1 แบบอาคารเรียน 318 ล

เป็นแบบที่ปรับปรุงจากแบบอาคารเรียน 318ล / 30 เปลี่ยนแปลง ขนาดความยาวของเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงเป็น 21.00 เมตร

รายการประกอบแบบ

2.9.1.1 ลักษณะอาคาร

เป็นอาคาร 4 ชั้น โครงสร้าง ค.ส.ล. หลังคาโครงเหล็ก มุงกระเบื้องลอนคู่สีขาว

2.9.1.2 ฝ้าเพดาน

ยิปซัมบอร์ดหนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสีโครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง 1 1/2 " X 3 " ระยะห่างโดยเฉลี่ย 0.60 เมตร

2.9.1.3 พื้น

- 1 พื้น ค.ส.ล.ผิวขัดมันเรียบตีเส้น
- 2 พื้น ค.ส.ล.ปูกระเบื้องเซรามิค ขนาด 4 " X 4 "

2.9.1.4 ผนัง

- 1 ผนัง ค.ส.ล. หนา 0.08 ม. โชว์ผิวตีเส้น
- 2 ผนังก่อคอนกรีต 7 ซม. ฉาบปูนเรียบทั้ง 2 ด้าน
- 3 ผนังก่อคอนกรีตบล็อกชนิดโปร่ง 2 แถว ตอนบนหล่อคอนกรีต

บล็อกหนา 9 ซม. โชว์แนว จนเสมอรระดับหลังวงกบประตู – ช่องแสง

- 4 ผนังคอนกรีตบล็อกเต็มหน้าเสา ฉาบปูนเรียบทั้ง 2 ด้าน

5 ผนังก่อคอนกรีตบล็อก 7 ซม. สูง 2.00 ม. ด้านในฉาบ – ปูกระเบื้องเคลือบขาว ขนาด 4 " X 4 " สูง 1.50 ม. ตอนบนฉาบเรียบ ด้านนอกฉาบปูนเรียบ ตอนบนก่อคอนกรีตบล็อกชนิดโปร่งสูงถึงระดับห้องคาน

6 ผนังก่อคอนกรีตบล็อก 7 ซม. สูงถึงท้องพื้น ปูกระเบื้องเคลือบขาว 4 " X 4 " สูง 1.50 ม. ทั้ง 2 ด้าน ตอนบนฉาบปูนเรียบทั้ง 2 ด้าน

- 7 ผนังก่อคอนกรีตบล็อกเต็มหน้าเสา ด้านนอกฉาบปูนเรียบ ด้านใน

ปูกระเบื้องเคลือบขาว 4 " X 4 " สูง 1.50 ม. ตอนบนฉาบเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๘ ผนังยับยั้งบอร์ดหรือไม้อัดยาง 6 ม.ม. ตี 2 ด้าน คร่ำไม้เนื้อแข็ง 1 ½ " X 3 " ระยะห่างประมาณ 0.60 ม.

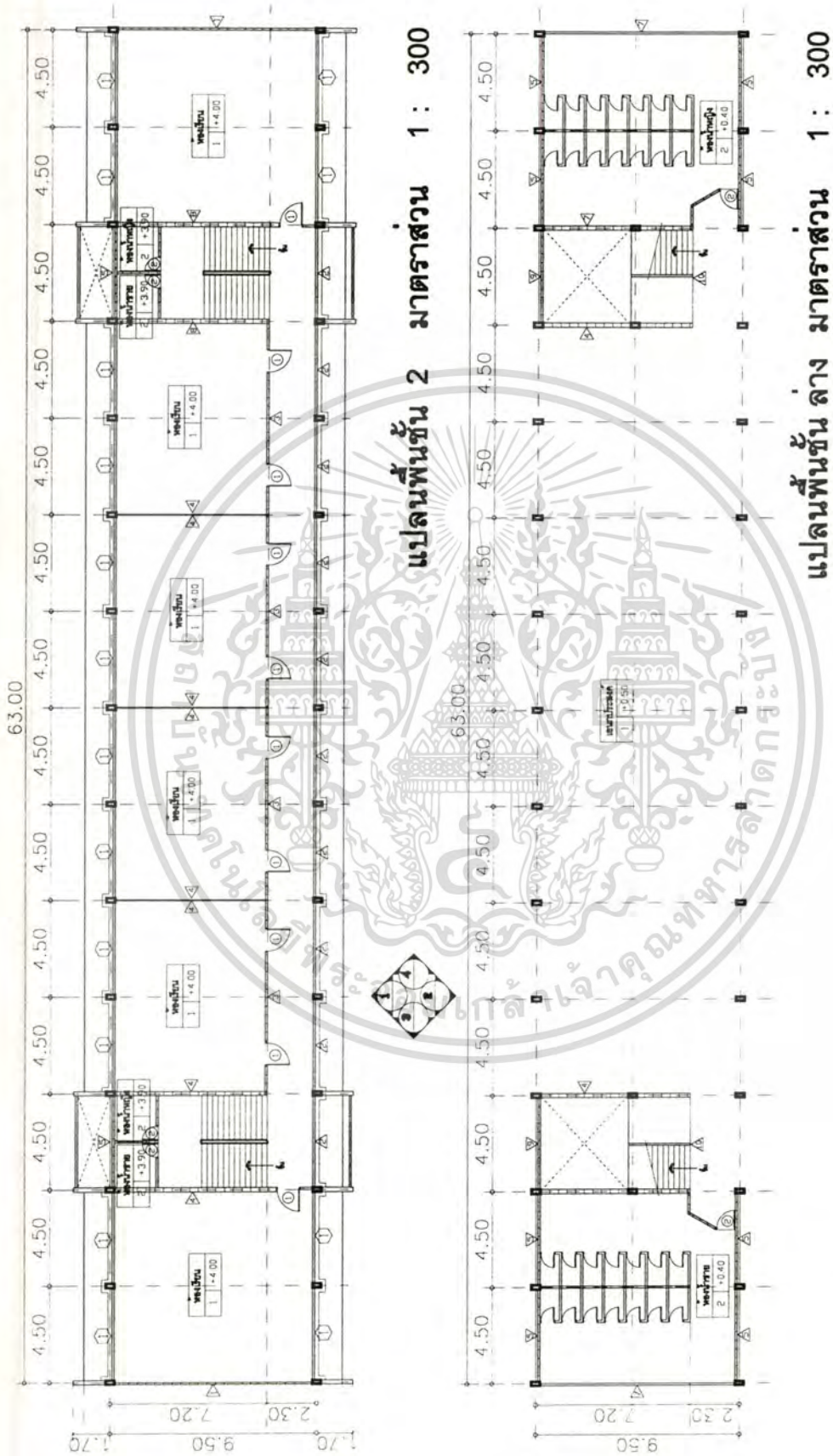
๙ ผนังก่อคอนกรีตบล็อกชนิดมีลึนกันฝน

๑๐ บานประตูเหล็กม้วน 1 ช่วงเสาให้แบ่งเป็น 2 บาน

๑๑ ผนังคอนกรีตบล็อก 7 ซม. สูง 2.00 ม. บุกระเบื้องเคลือบขาว 4 " X 4 " สูง 1.50 ม. ทั้ง 2 ด้าน ตอนบนฉาบเรียบทั้ง 2 ด้าน

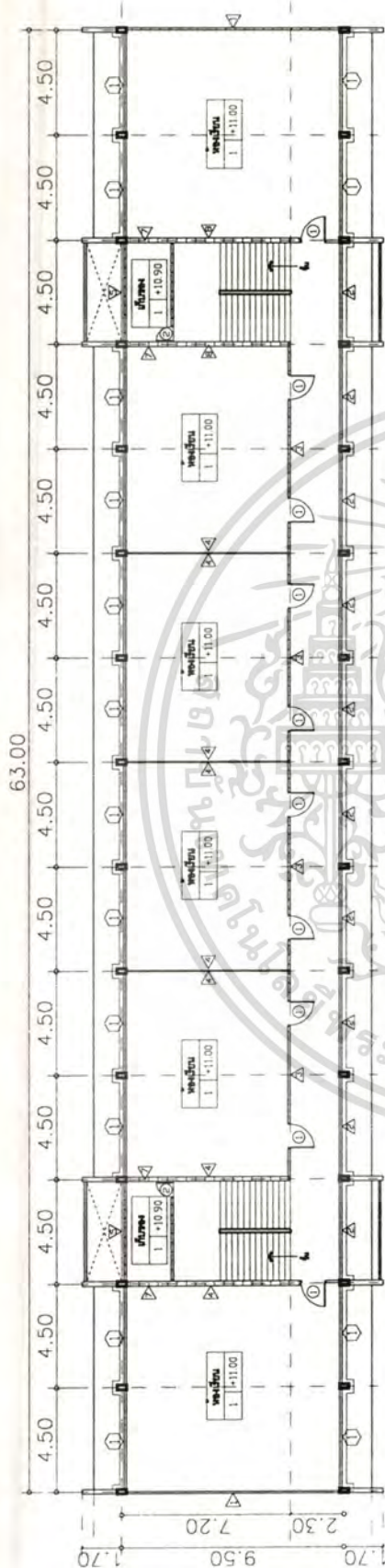
๑๒ ผนังก่อคอนกรีตบล็อก 7 ซม. สูง 2.00 ม. ด้านในบุกระเบื้องเคลือบดินเผาต้านเกวียน สูงตลอดผนัง



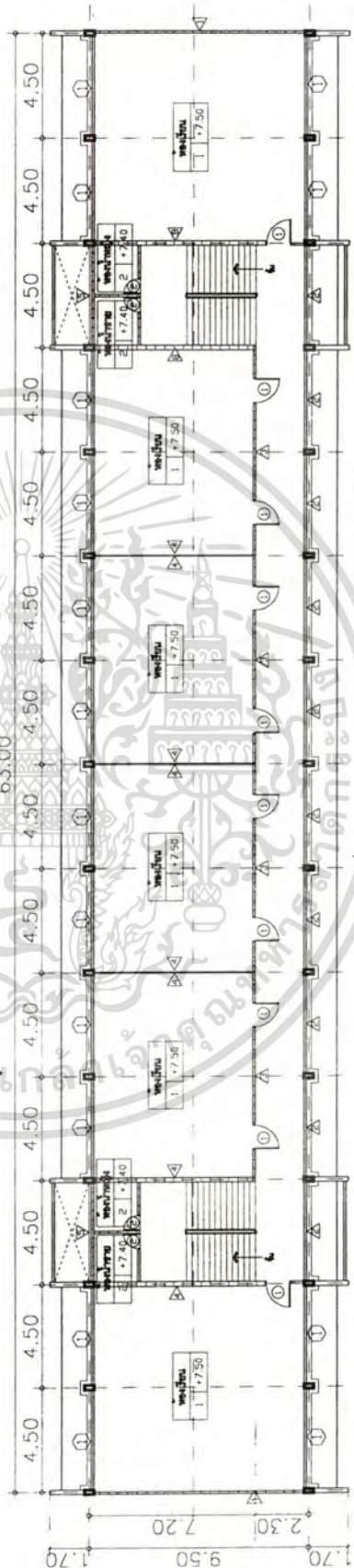


รูปที่ 2.23 แสดงแบบแปลนพื้นที่ชั้น 2 อาคารเรียน 318 ล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



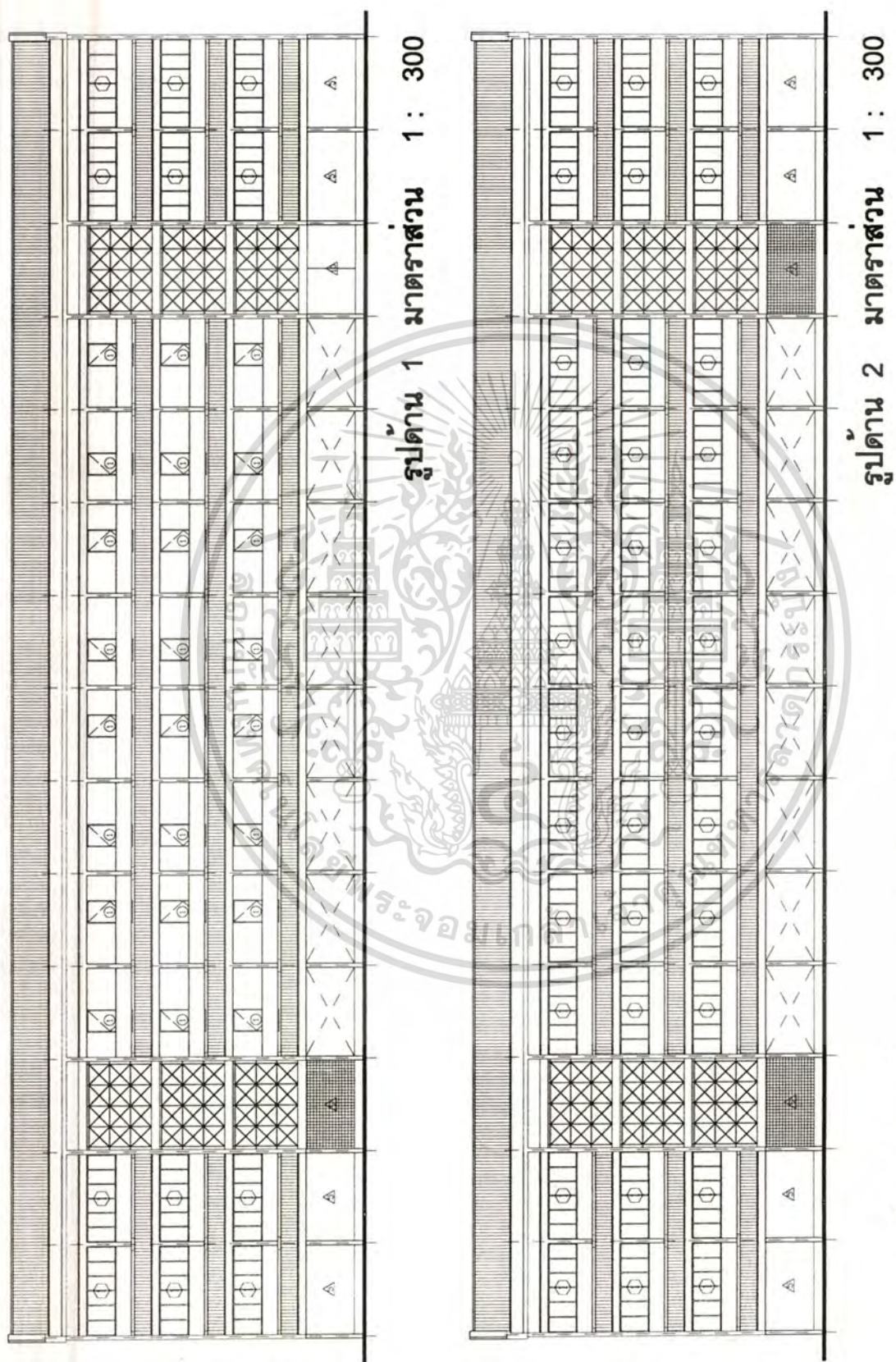
แปลนพื้นที่ 4 1 : 300



แปลนพื้นที่ 3 1 : 300

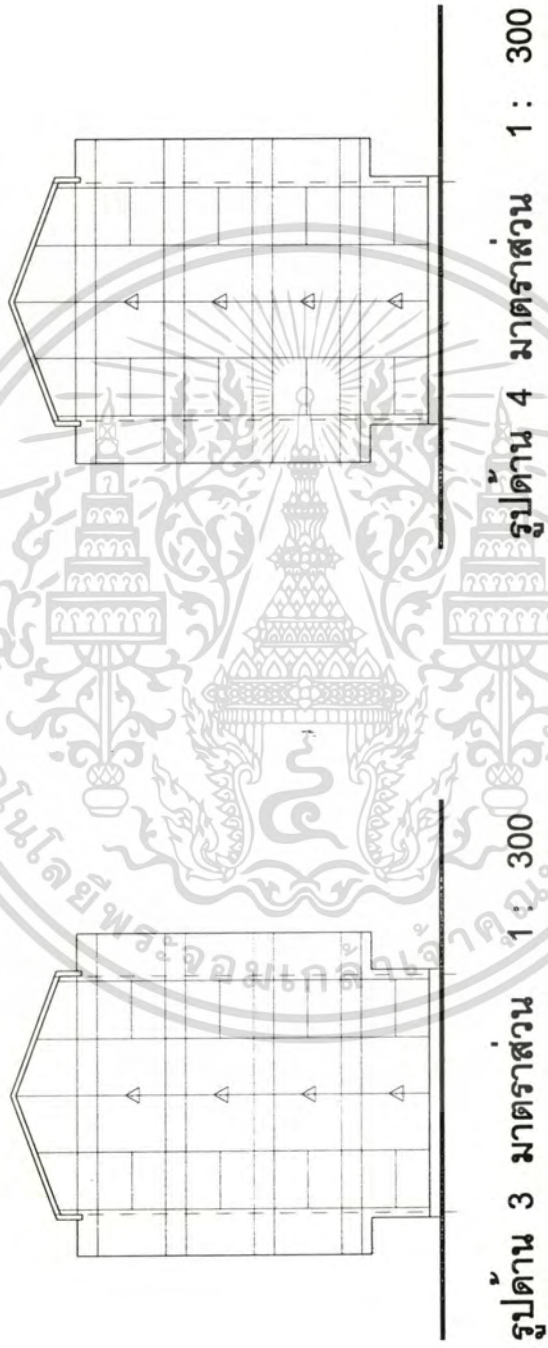
รูปที่ 2.24 แสดงแบบแปลนพื้นที่ 3 และพื้นที่ 4 อาคารเรียน 318 ล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.25 แสดงรูปด้าน 1 และ 2 อาคารเรียน 318 ล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.26 แสดงรูปด้าน 3 และ 4 อาคารเรียน 318 ล.

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้แบ่งงานวิจัยเป็นงานวิจัยภายในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ งานวิจัยภายในประเทศผู้วิจัยได้คัดเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในการใช้อาคารเรียนในระดับมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา ส่วนงานวิจัยต่างประเทศ ผู้วิจัยได้คัดเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวกับจุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ นโยบาย และความสำคัญของโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาของต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

2.10.1 งานวิจัยภายในประเทศ

เจือ หมายเจริญ (2533 : 26) ได้กล่าวถึง การใช้อาคารสถานที่ไว้ในการจัดการโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เกี่ยวกับปัญหาการใช้อาคารเรียนคือ " ในโรงเรียนมัศึกษามีความจำเป็นจะต้องเปิดวิชาเลือกให้นักเรียนแต่ละวิชาเลือกก็ต้องการห้องเรียน 1 ห้อง ไม่ว่านักเรียนจะมากน้อยเพียงไร เช่น ถ้ามีนักเรียนเลือกเรียนวิชา ก. เพียง 20 คน โรงเรียนก็ต้องเสียห้องเรียน 1 ห้อง เช่นเดียวกับวิชาที่มีนักเรียนเลือก 40 คน โดยเหตุนี้โรงเรียนจึงควรกำหนดขั้นต่ำของนักเรียนที่เลือกเรียนวิชาเลือก เช่น ต้องไม่ต่ำกว่า 35 คน จึงจะเปิดวิชาเลือกให้ อันจะเป็นการช่วยประหยัดจำนวนห้องเรียนและค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวกับอาคารสถานที่ลงได้อีก"

ผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา (2538 : 12) ได้จัดทำเอกสารประกอบการสัมมนาเกี่ยวกับเรื่องอาคารสถานที่และสื่อการเรียนการสอนไว้ว่า อาคารสถานที่และสื่อการเรียนการสอนจะอยู่ในความรับผิดชอบของกรมเจ้าสังกัดและกรมวิชาการที่จะต้องจัดเตรียมให้โรงเรียน แต่ภาระและปัญหายังเป็นภาระของโรงเรียนอยู่ เพื่อเป็นการประหยัดทั้งเวลาและงบประมาณ โรงเรียนควรเตรียมอาคารสถานที่และสื่อการเรียนการสอนหลังจากการจัดทำแผนการเรียน และจัดกลุ่มนักเรียนตามวิชาเลือกแล้วทั้งนี้เพราะจำนวนรายวิชาเปิด จำนวนนักเรียนที่เลือกจะเป็นตัวกำหนดลักษณะ ปริมาณของอาคารสถานที่ และสื่อการเรียนการสอน ซึ่งในที่นี้จะกล่าวแต่เพียงการใช้อาคารสถานที่ ในวิชาสามัญทั้งหลายต้องมีการจัดเตรียมห้องเรียนก่อนการเปิดภาคเรียน ห้องปฏิบัติการต้องจัดให้ใช้งานได้จริงๆ การใช้ห้องพิเศษต่างๆควรมี ตารางการใช้ห้องติดเอาไว้ให้เห็น และหากห้องนั้นเป็นห้องที่ทุกคนควรจะให้ประโยชน์ก็ควรวางระบบการขอใช้ที่สะดวกชัดเจนอย่าให้แย่งกันใช้อย่างสับสน แต่ก็ไม่ยุ่งยากจนไม่มีผู้อยากใช้ ปัจจุบันนี้โรงเรียนมัธยมต้องนำระบบหมุนเวียนการใช้อาคารสถานที่มาใช้เพราะเกิดความจำเป็นด้านปริมาณ ผู้บริหารงานวิชาการควรมีตารางการใช้ห้องทุกห้องอยู่ในมือพร้อมที่จะปรับปรุงและกำหนดการใช้พื้นที่ทางวิชาการได้ตลอดเวลา

วิชา เกษศิริเจริญ (2536 : 32) ได้กล่าวถึงจำนวนนักเรียนและแนวโน้มของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น จนเกิดปัญหาที่จะต้องขยายโรงเรียนมัธยมเพิ่มขึ้นสรุปได้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เนื่องจากจำนวนประชากรของประเทศเพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่สูง การขยายมัธยมศึกษาจึงไม่ทันต่อการเพิ่มประชากร แม้ในอนาคตอัตราการเพิ่มประชากรจะมีแนวโน้มลดลง แต่เนื่องจากว่าโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษายังไม่ทั่วถึงเพียงพอ การขยายมัธยมศึกษาในด้านปริมาณเพื่อให้ทั่วถึงประชากรจำนวนมากจึงยังเป็นการหนักของประเทศ

2 จำนวนนักเรียนมัธยมในภาคต่างๆของประเทศ คิดเป็นร้อยละต่อประชากรแตกต่างกัน กรุงเทพมหานครมีนักเรียนมัธยมต่อประชากรมากที่สุด ปัญหาที่สำคัญก็คือว่า นอกจากจะเพิ่มจำนวนนักเรียนให้มากขึ้นแล้ว ยังจะต้องเพิ่มให้ใกล้เคียงหรือเท่าเทียมกัน ปัญหานี้คือความเสมอภาคในโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษา

จากปัญหาดังกล่าวผลที่ตามมาคือ โรงเรียนมัธยมศึกษาไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชากร ทำให้เกิดปัญหาความเสมอภาคในการศึกษา คนในชนบทมีโอกาสที่จะเข้าเรียนต่อในโรงเรียนมัศึกษาน้อย ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหาวิธีหนึ่งก็คือ " การจัดและขยายโรงเรียนมัธยมเพิ่มขึ้นให้กระจายไปในท้องถิ่นต่างๆ เพื่อส่งเสริมความเสมอภาคและโอกาสในการเข้าเรียน"

2.10.2 งานวิจัยต่างประเทศ (UNESCO. 1969 : 64-101)

เบนท์ (Bent) ได้สรุปความมุ่งหมายของการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาของสหรัฐอเมริกาไว้ 4 ด้านดังนี้

1 ความมุ่งหมายว่าด้วยความเจริญแห่งตน (Self - Realization) ความมุ่งหมายด้านนี้ประกอบด้วย ความมุ่งหมายย่อยเกี่ยวกับความเจริญแห่งตน อันได้แก่ ความสามารถในการอ่าน การพูด การคิดคำนวณ การรักษาสภาพอนามัย การแก้ปัญหา การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ รู้จักคุณค่าและความงามและศิลปะ มีศีลธรรมประจำใจ รู้จักรักษาวินัยมีความเมตตากรุณา ฯลฯ

2 ความมุ่งหมายว่าด้วยมนุษยสัมพันธ์ (Human Relationships) ความมุ่งหมายด้านนี้ประกอบด้วย การตระหนักในความสำคัญของมนุษยชาติ ความเป็นมิตรและชื่นชมประเพณีนิยมของสังคม รู้จักเล่น ทำงาน และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ด้วยดี มีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้จักทำงานเป็นหมู่คณะ เห็นความสำคัญของบ้านในฐานะที่เป็นสถาบันหนึ่งของสังคม มีความสามารถในการจัดบ้านเรือนให้น่าอยู่และถูกสุขลักษณะ รู้จักรักษาสัมพันธภาพแบบประชาธิปไตยในบ้าน

3 ความมุ่งหมายว่าด้วยความสามารถในการครองชีพและการเศรษฐกิจ (Economic Efficiency) ความมุ่งหมายด้านนี้ ประกอบด้วย ความมุ่งหมายให้ผู้จบการศึกษาสามารถประกอบอาชีพได้ รู้จักเข้าใจถึงลักษณะและเรื่องราวเกี่ยวกับอาชีพ รู้จักเลือกอาชีพที่ดีและเหมาะสมกับตนเอง รู้จักปรับปรุงประสิทธิภาพในการประกอบอาชีพให้ดีขึ้น มีความพอใจใน

อาชีพของตน รู้จักวางแผนทางเศรษฐกิจสำหรับชีวิตของตนเอง รู้จักใช้จ่ายในสิ่งที่จำเป็นและประหยัด รู้จักรักษามลประโยชน์ของตนเอง

4 ความมุ่งหมายว่าด้วยความรับผิดชอบตามหน้าที่พลเมือง(Civic Responsibility) ความมุ่งหมายในด้านนี้ประกอบด้วย ให้รู้จักยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล มีส่วนร่วมในกิจกรรม ในสังคม เข้าใจโครงสร้างและกระบวนการของสังคม รู้จักตัดสินใจโดยไม่หลงใหลในการโฆษณาชวนเชื่อ รู้จักเคารพในความคิดเห็นอันบริสุทธิ์ใจของผู้อื่นที่แตกต่างไปจากตนเอง รู้จักการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ รู้จักใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในทางที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม รู้จักการเป็นสมาชิกที่ดีของโลก เคารพกฎหมาย รู้จักสิทธิหน้าที่ของตน ฯลฯ

ความมุ่งหมายทั้ง 4 ด้านนี้เป็นความมุ่งหมายหลักของการศึกษาทุกระดับการมัธยมศึกษาของสหรัฐอเมริกาจึงมีจุดหมายตามแนวดังกล่าว

ประเทศอินเดีย

จุดหมายของการมัธยมศึกษาของประเทศอินเดีย ประกอบด้วย

- 1 ฝึกอบรมให้ผู้เรียนเป็นผู้มีนิสัย เจตคติ และคุณลักษณะที่ดี เพื่อให้เป็นพลเมืองดีในอนาคต
- 2 ให้ผู้เรียนได้มีความสามารถในการประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3 พัฒนาลักษณะความเป็นผู้นำให้กับผู้เรียน
- 4 พัฒนาความสนใจของผู้เรียนเกี่ยวกับศิลปะ ดนตรี และงานอาชีพ เพื่อให้เขาพัฒนาเป็นคนที่สมบูรณ์

ประเทศมาเลเซีย

การศึกษาระดับมัธยมศึกษาของมาเลเซีย แบ่งเป็น 2 ตอน ประกอบด้วยมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาภาคบังคับใช้เวลาเรียน 3 ปี ลักษณะของหลักสูตรเป็นการศึกษาแบบประสม ซึ่งมีจุดหมายเพื่อให้นักศึกษาในวิชาที่ผู้เรียนเลือกเรียนได้ตามความถนัดและความสนใจ โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดของตนเพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพหลังจากการผ่านการศึกษาในโรงเรียนแล้ว

ส่วนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจุดหมายที่เฉพาะลงไป ดังนี้คือ

- 1 ให้ความรู้เกี่ยวกับการเตรียมวิชาชีพ และประสบการณ์ที่กว้างเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักงานอาชีพที่เขาจะต้องประสบในอนาคต
- 2 สร้างกำลังคนตามความต้องการของประเทศ ซึ่งเน้นแรงงานทั้งฝีมือ และแรงงานฝีมือในอาชีพต่างๆมากกว่าแรงงานระดับสมอง

3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีกำลังทรัพย์และสติปัญญาเรียนต่อในระดับสูงต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศฟิลิปปินส์

โรงเรียนมัธยมศึกษาของฟิลิปปินส์ มีจุดหมายในการจัดการศึกษาเพื่อสำรวจความสามารถ ความสนใจ และความถนัดของวัยรุ่น โดยเปิดสอนวิชาในสาขาต่างๆที่เหมาะสมกับความต้องการของสังคม นอกจากนี้การมัธยมศึกษาของฟิลิปปินส์ยังมุ่งตอบสนองต่อความต้องการทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยปลูกฝังความสามารถทางวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่มีประโยชน์ต่อครอบครัวและชาติ สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาต่อในระดับสูง ก็จะได้รับส่งเสริมด้วยการเปิดสอนรายวิชาที่เป็นพื้นฐานของการศึกษาต่อไป

ประเทศญี่ปุ่น

การมัธยมศึกษา มีจุดหมายและลักษณะการจัดตามที่ระบุไว้ในกฎหมายการศึกษาของญี่ปุ่น (School Education Law) ไว้ดังนี้

การจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษาของประเทศญี่ปุ่น แบ่งเป็น 2 ตอนคือ มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

มัธยมศึกษาตอนต้น มุ่งให้การศึกษาเพื่อพัฒนาร่างกายและจิตใจของผู้เรียน โดยมีจุดหมายของการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนี้

1 ปลูกฝังคุณสมบัติอันจำเป็นต่อการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม และการเป็นพลเมืองดีของชาติ

2 ปลูกฝังความรู้และทักษะที่เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ตามความต้องการของสังคมและปลูกฝังเจตคติที่จะรู้จักเคารพการทำงานและให้สามารถเลือกวิชาการหรือวิชาชีพที่เป็นประโยชน์ต่อชีวิตอนาคตตามความสามารถของบุคลิกภาพของตน

3 ส่งเสริมกิจกรรมทางสังคมของผู้เรียนทั้งในและนอกโรงเรียน แนะนำให้ผู้เรียนมีความรู้ลึกที่ถูกต้อง และฝึกอบรมให้มีการตัดสินใจอย่างยุติธรรม

สำหรับมัธยมศึกษาตอนปลายมุ่งให้ความรู้ทางวิชาการในระดับสูงและการศึกษาเกี่ยวกับวิชาชีพ ตามพัฒนาการของร่างกายและจิตใจต่อเนื่องจากการศึกษาที่ได้รับในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจุดหมายดังต่อไปนี้

1 ปลูกฝังคุณสมบัติอันจำเป็นต่อการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม และการเป็นพลเมืองที่ดีของชาติ ต่อเนื่องจากมัธยมศึกษาตอนต้น

2 ให้ผู้เรียนรู้จักตัดสินใจเลือกวิชาการหรือวิชาชีพที่เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของตน ส่งเสริมวัฒนธรรมและทักษะในศิลปะของชาติ

3 ปลูกฝังความเข้าใจเกี่ยวกับสังคม และความพึงพอใจในตนเอง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เกี่ยวกับการออกแบบอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษาโดยที่ผู้วิจัยศึกษาจากการใช้แบบสอบถามเพื่อนำข้อมูลที่ได้ จากการใช้อาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา (แบบอาคารเรียน 318 ล.) มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพิทักษ์อาคารเรียนมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ได้แก่ โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ที่มีแบบอาคารเรียนที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ (สถาปนิกกองออกแบบ ในสังกัดกรมสามัญศึกษา) แล้วว่าเป็นแบบที่ขออนุมัติมากที่สุด (แบบอาคารเรียน 318 ล.) โดยขอเขตการศึกษา เฉพาะกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล จำนวน 68 โรงเรียน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

3.1.2.1 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตาราง Krejcie และ Morgan จากโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ที่มีแบบอาคารเรียน 318 ล. จำนวน 68 โรงเรียน ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 โรงเรียน

3.1.2.2 เมื่อได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 โรงเรียนแล้วผู้วิจัยได้ทำการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก ได้รายชื่อโรงเรียน ประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังตารางที่ 6. โดยแต่ละโรงเรียนจะเก็บข้อมูลจากผู้บริหารและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ รวมสถานศึกษาละ 2 คน ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 120 คน

ตารางที่ 3.1 แสดง รายชื่อประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัด กรมสามัญศึกษา

ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	
	ผู้อำนวยการ	ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ
กรุงเทพมหานคร		
1 มัธยมวัดบึงทองหลาง	1	1
2 เศรษฐบุตรบำเพ็ญ	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	
	ผู้อำนวยการ	ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ
3 สตรีเศรษฐบุตธำเพ็ญ	1	1
4 บางประกอกวิทยาคม	1	1
5 วัดพุทธบูชา	1	1
6 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย	1	1
7 พรตพิทยพยัต	1	1
8 มัธยมวัดหนองแขม	-	-
9 มัธยมวัดหนองจอก	-	-
10 บดินทร์เดชา (สิงห์เสรี)	1	1
11 สุรศักดิ์มนตรี	1	1
12 จันทรหุ่นบำเพ็ญ	1	1
13 ศรีอยุธยา	-	-
14 สันติราษฎร์วิทยาลัย	-	-
15 บางมดวิทยา	1	1
16 ดอนเมืองทหารอากาศ	1	1
17 สารวิทยา	1	1
18 ปทุมคงคา	1	1
19 สายน้ำผึ้ง	1	1
20 เตรียมอุดมศึกษาพัฒนา	1	1
21 ทวีธาภิเศก	1	1
22 วัดประดู่ในทองธรรม	1	1
23 วัดสระเกศ	1	1
24 เบญจมราชาลัย	1	1
25 เจ้าพระยาวิทยาคม	1	1
26 ทวีวัฒนา	1	1
27 โพธิ์สาระพิทยากร	1	1
28 มหรรณพาราม	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	
	ผู้อำนวยการ	ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ
29 วัดน้อยใน	1	1
30 ชีโนรสวิทยาลัย	-	-
31 พระโขนงพิทยาลัย	1	1
32 จันทรประดิษฐารามวิทยาคม	1	1
33 ไทยฉิมพลีวิทยาคม	1	1
34 วัดรางบัว	1	1
ฉะเชิงเทรา		
35 เบญจมาฆารังษสฤษฎี 3 ชนะสงสารวิทยา	1	1
36 ดัดดรุณี	1	1
37 เบญจมาฆารังษสฤษฎี	1	1
38 เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุวินทวงศ์	1	1
39 บางน้ำเปรี้ยววิทยา	1	1
40 พุทธิรังสีพิบูล	1	1
41 พนมสารคาม " พนมอดุลวิทยา "	1	1
นครนายก		
42 บ้านนา " นายกพิทยากร "	1	1
43 เมืองนครนายก	1	1
44 นวมราชานุสรณ์	1	1
ปทุมธานี		
45 ปทุมวิไล	-	-
46 สิงห์ปทุมราชวิทยวิทยา	1	1
47 รัษฎบุรี	-	-
48 รัษฎรัตน์	1	1
49 สายปัญญารังสิต	1	1
50 ลำลูกกา	1	1
51 ชัยสิทธิ์वास " พัฒน์ สายบำรุง "	1	1
52 ปทุมวิไลวิทยาคม	1	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	
	ผู้อำนวยการ	ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ
นนทบุรี		
53 วัดเขมาภิรตาราม	1	1
54 ศรีบุญยานนท์	1	1
55 ไทรน้อย	1	1
56 บางกรวย	1	1
57 ปากเกร็ด	1	1
58 คลองพระอุดมวิทยาคม	1	1
59 สวนกุหลาบนนทบุรี	1	1
สมุทรปราการ		
60 สตรีสมุทรปราการ	1	1
61 สมุทรปราการ	-	-
62 หาดอมรวิชัยรศกษณวิทยา	1	1
63 บางพลีราษฎร์บำรุง	1	1
64 บางแก้วประชาสรรค์	1	1
65 สมุทรพิทยาคม	1	1
66 ราชประชาสมาสัย ฝ่ายมัธยมวิศาภิเศก	1	1
67 บางหัวเสือบุญแจ่มเนียมนิล	1	1
68 ป้อมนาคราชสวทยานนท์	1	1
รวม	60	60
	120	

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามโดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบสัมภาษณ์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ และข้อมูล การขอ อนุมัติแบบอาคารเรียนที่มากที่สุด และเกณฑ์การคัดเลือกแบบอาคารเรียนให้กับโรงเรียนต่างๆ เพื่อต้องการทราบว่าแบบอาคารเรียนใดขออนุมัติและได้อนุมัติไปแล้วมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทราบว่าเป็นมาตรฐานอาคารเรียนใดเป็นแบบที่ขออนุมัติและได้อนุมัติไปแล้วมากที่สุดผู้วิจัย ได้นำแบบมาตรฐานอาคารเรียนนั้น (แบบอาคารเรียน 318 ล.) มาสร้างเครื่องมือ (แบบสอบถาม) เพื่อปรับปรุงแบบอาคารเรียนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับผู้ใช้ปัจจุบัน

แบบสอบถาม เป็นแบบประเมินการใช้อาคารจากผู้บริหารโรงเรียน มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในด้าน เพศ อายุ ตำแหน่ง วุฒิการศึกษา สถานภาพโดยตำแหน่ง ประสบการณ์ในการทำงาน จำนวนนักเรียนในสถานศึกษา แบ่งแยกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย รวมทั้งจำนวน 7 คำถาม

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบเพียง 1 คำตอบ หรือ มากกว่า 1 คำตอบ ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับ สภาพและความต้องการ การใช้ อาคารเรียนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (แบบอาคารเรียน 318 ล.) ได้แก่

จำนวน 9 ข้อ คำถามเกี่ยวกับ ความเหมาะสม และเหตุผล เกี่ยวกับ ประเภท การใช้งานและขนาดพื้นที่ต่างๆ ภายในอาคารเรียน

จำนวน 21 ข้อ คำถามเกี่ยวกับ ความเหมาะสม และเหตุผลเกี่ยวกับ ระเบียง , กันสาด , แฉกบังแดด , ประตู – หน้าต่าง , แสงสว่าง , การระบายอากาศ , ห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ และนักเรียน , บันได , ส่วนที่เป็นเหล็กดัดที่อยู่ติดกับบันไดทุกชั้น , วัสดุปูพื้นภายในห้องเรียน

จำนวน 16 ข้อ คำถามเกี่ยวกับ ความเหมาะสม และเหตุผล เกี่ยวกับงานระบบไฟฟ้า และระบบประปา

จำนวน 6 ข้อ คำถามเกี่ยวกับ ความเหมาะสมและเหตุผล เกี่ยวกับ สีที่ทาภายในและภายนอกอาคารเรียน , การระบายน้ำ , บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุดภายในอาคารเรียน

จำนวน 2 ข้อ คำถามเกี่ยวกับ ความเหมาะสม และเหตุผล เกี่ยวกับ ระบบความปลอดภัยภายในอาคารเรียน (ระบบดับเพลิง , ระบบป้องกันฟ้าผ่า)

รวมคำถามในตอนที่ 2 ทั้งสิ้น 54 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นคำถามแบบปลายเปิดเกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

3.2.1 การสร้างเครื่องมือ

3.2.1.1 แบบสัมภาษณ์

ศึกษาจากสถาปนิกกองออกแบบ กรมสามัญศึกษาว่าแบบอาคารเรียนมาตรฐานใดที่ทำการขออนุมัติและอนุมัติไปแล้วมากที่สุดเมื่อผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์สถาปนิกกองออกแบบ กรมสามัญศึกษาแล้ว ผู้วิจัยทราบว่าแบบอาคารเรียน 318 ล. เป็นแบบที่เสนอขอและได้อนุมัติทำการก่อสร้างไปแล้วมากที่สุด ผู้วิจัยได้นำแบบอาคารเรียน 318 ล. มา สร้างแบบสอบถามดังรายละเอียดในข้อต่อไป

3.2.1.2 แบบสอบถาม

3.2.1.3 ศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆจากกองออกแบบ กรมสามัญศึกษารวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

3.2.1.4 ศึกษาข้อมูลจากหลักการออกแบบทั่วไปและการออกแบบพิถีพิถันตามกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1.5 ศึกษาจากการสำรวจสถานศึกษาที่มีแบบอาคารเรียน 318 ล.

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.2.2.1 เครื่องมือเมื่อสร้างเสร็จ (แบบสอบถาม) แล้วผู้วิจัยได้ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

3.2.2.2 เมื่อปรับปรุงแล้วผู้วิจัยนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง และตรงต่อเนื้อหา ดังรายนามผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านดังนี้

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 นายสมเกียรติ โสมาภา | ผู้อำนวยการโรงเรียนโสมาภา |
| 2 ผ.ศ. สมศรี ทองชั้น | หัวหน้าภาควิชาภาษาไทย
สถาบันราชภัฏ จันทระเกษม |
| 3 นายเรืองศักดิ์ ปาลิคุปต์ | อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และกรรมการ
ผู้จัดการบริษัท กลออี พลัส จำกัด |
| 4 นายระดมเดช ทักษณา | วิศวกร อาจารย์พิเศษ มหาวิทยาลัยราม
คำแหง และ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| 5 อาจารย์อัฉรา สืบสินธุ์สกุลไชย | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.3 เมื่อปรับปรุงเครื่องมือตามผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยได้แก้ไข แบบสอบถาม ร่วมกับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อีกครั้ง เพื่อตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขและนำแบบสอบถามไปใช้จริง

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ผู้วิจัยนำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากกรมสามัญศึกษาถึงผู้อำนวยการโรงเรียนและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา โดยนัดหมายไปยังสถานศึกษา เพื่อกำหนด วัน เวลา และส่งข้อมูลไปยังสถานศึกษาทางไปรษณีย์ ผู้วิจัยได้สอดซองติดแสตมป์เจ้าหน้าที่ผู้วิจัยเอง เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามส่งแบบสอบถามกลับคืนมายังผู้วิจัยภายใน 7 วัน หลังจากที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้รับแบบสอบถาม

3.3.2 หลังจากที่ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปแล้วเป็นเวลา 15 วัน ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาจำนวน 33 โรงเรียน จากนั้นผู้วิจัยได้ติดต่อไปยังโรงเรียนมัธยมศึกษาที่ยังไม่ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา จำนวน 27 โรงเรียน โดยการโทรศัพท์ไปยังสถานศึกษานั้นๆ โดยกล่าวว่าแบบสอบถามที่ส่งไปนั้นอาจไม่ถึงมือผู้ตอบแบบสอบถาม และเพื่ออำนวยความสะดวกขอความร่วมมืออีกครั้ง โดยผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถาม และสอดซองติดแสตมป์เจ้าหน้าที่ผู้วิจัยเอง ขอความร่วมมือในการส่งแบบสอบถามกลับคืนมาภายใน 7 วัน หลังจากที่ได้รับแบบสอบถาม

3.3.3 หลังจากนั้นประมาณ 10 วัน ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาจำนวน 19 โรงเรียน และผู้วิจัยได้โทรศัพท์ไปยังสถานศึกษาที่ยังไม่ส่งแบบสอบถามกลับคืนมาจำนวน 8 โรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือ กำหนด วัน เวลา เพื่อผู้วิจัยไปรับแบบสอบถามด้วยตนเอง

3.3.4 ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาทั้งหมดจำนวน 60 โรงเรียน เป็นจำนวนแบบสอบถาม 120 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100.00

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.4.1 แบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น

3.4.1.1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์

3.4.1.2 ข้อมูลที่ใช้ในการสัมภาษณ์ เป็นข้อมูลเกี่ยวกับแบบอาคารเรียนมาตรฐานใดที่ขออนุมัติและอนุมัติไปแล้วมากที่สุด เหตุผลและเกณฑ์ในการเลือกแบบอาคารเรียนมาตรฐานให้กับโรงเรียนที่ทำการขอก่อสร้างอาคารเรียน วิเคราะห์โดยนำคำตอบและเหตุผลของผู้ให้

สัมภาษณ์ให้ความเห็นตรงกันมากที่สุดและนำคำตอบมาสร้างเป็นแบบสอบถามดังรายละเอียดในข้อที่ 2.

3.4.2 แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น

3.4.2.1 ข้อมูลตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่ร้อยละ เสนอเป็นตารางประกอบคำบรรยาย

3.4.2.2 ข้อมูลตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการใช้อาคารเรียน ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน วิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่ร้อยละ เสนอเป็นตารางประกอบคำบรรยาย

3.4.2.3 ข้อมูลตอนที่ 3 ข้อมูลเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยใช้เหตุผลของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นการวิเคราะห์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4.

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาอาคารเรียนเดิมของโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพิภดสำหรับอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงอาคารเรียนและออกแบบพิภดอาคารเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารจริง สำหรับอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา โดยทำการศึกษาเฉพาะโรงเรียนที่มีแบบอาคารเรียนมาตรฐาน 318 ล. ซึ่งเป็นแบบที่มีการขออนุมัติและอนุมัติไปแล้วมากที่สุด ศึกษาเฉพาะในจังหวัดกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ที่ได้ทำการกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง มาแล้วในบทที่ 3

โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับสภาพและความต้องการการใช้อาคารเรียนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (แบบอาคารเรียน 318 ล.) ซึ่งได้แก่ ลักษณะอาคาร ลักษณะห้องเรียน ทางเดิน ประตู หน้าต่าง บันได ห้องน้ำ – ส้วม ระบบไฟฟ้า – ประปา คุณภาพและความปลอดภัยภายในอาคารเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ในด้าน เพศ อายุ ตำแหน่ง เสนอเป็นตารางประกอบคำบรรยาย

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับ สภาพและความต้องการการใช้อาคารเรียนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (แบบอาคารเรียน 318 ล.) ได้แก่ ลักษณะอาคาร ลักษณะห้องเรียน ทางเดิน ประตู-หน้าต่าง บันได ห้องน้ำส้วม ระบบไฟฟ้า – ประปา คุณภาพและความปลอดภัยต่างๆของอาคาร

ตอนที่ 3 ข้อมูลเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถามมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ เป็นการศึกษาถึงความคิดเห็นของผู้ใช้อาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาที่มีแบบอาคารเรียน 318 ล. กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ฯ และปริมณฑล จำนวน 60 โรงเรียน ประชากรได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ จำนวน 120 คน ผู้วิจัยนำข้อมูลจากแบบสอบถาม มาใช้เป็นโครงร่างงานสถาปัตยกรรมอาคารข้อมูลนี้ถือเป็นเกณฑ์ในการออกแบบผู้วิจัยถือเป็นเกณฑ์จากระดับค่าความถี่ร้อยละมากที่สุดเป็นเกณฑ์

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้เสนอข้อมูลไว้ 3 ตอนดังต่อไปนี้

นี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม การศึกษาในส่วนนี้ เป็นการศึกษาถึง เพศ อายุ วุฒิ สภาพตำแหน่ง ประสบการณ์ในการทำงาน จำนวนนักเรียนในสถานศึกษา จำนวน จำนวนห้องเรียนแบ่งแยกตามระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตารางที่ 4.1 แสดง ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	ผู้อำนวยกาการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ (N = 120)		
ชาย	78	65.00
หญิง	42	35.00
รวม	120	100.00
อายุ (N = 120)		
ต่ำกว่า 40 ปี	4	3.34
40 – 45 ปี	37	30.84
มากกว่า 45 ปี	79	65.82
รวม	120	100.00
วุฒิการศึกษาสูงสุด (N = 120)		
ปริญญาตรี	68	56.67
ปริญญาโท	46	38.33
ปริญญาเอก	6	5.00
รวม	120	100.00
สถานภาพโดยตำแหน่ง (N = 120)		
ผู้อำนวยการ	60	50.00
ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	60	50.00
รวม	120	100.00
ประสบการณ์ในการทำงาน (N = 120)		
ต่ำกว่า 15 ปี	5	4.16
15 – 20 ปี	20	16.67
มากกว่า 20 ปี	95	79.17
รวม	120	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนนักเรียนในสถานศึกษา (N = 120)		
ต่ำกว่า 2,000 คน	46	38.33
2,000 – 3,000 คน	44	36.67
มากกว่า 3,000 คน	30	25.00
รวม	120	100.00

ตารางที่ 4.1 พบว่าเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นเพศชาย 78 คน คิดเป็นร้อยละ 65 เพศหญิง 42 คน คิดเป็นร้อยละ 35 อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม มีอายุต่ำกว่า 40 ปี 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.34 อายุ 40 – 45 ปี 37 คนคิดเป็นร้อยละ 30.84 อายุมากกว่า 45 ปี 79 คน คิดเป็นร้อยละ 65.82 วุฒิการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม ระดับปริญญาตรี 68 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 ระดับปริญญาโท 46 คน คิดเป็นร้อยละ 38.33 ระดับปริญญาเอก 6 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 สถานภาพโดยตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม ตำแหน่งผู้อำนวยการ 60 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ตำแหน่งผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ 60 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ประสบการณ์ในการทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม ต่ำกว่า 15 ปี 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.16 , 15 – 20 ปี 20 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 มากกว่า 20ปี 95 คน คิดเป็นร้อยละ 79.17 เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียนในสถานศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าสถานศึกษาที่มีนักเรียนต่ำกว่า 2,000 คน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 38.33 , สถานศึกษาที่มีนักเรียน 2,000 - 3,000 คน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 36.67 สถานศึกษาที่มีนักเรียนมากกว่า 3,000คน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00

ตารางที่ 4.2 แสดง จำนวนห้องในแต่ละโรงเรียน แบ่งแยกตามระดับชั้นมัธยมต้น และมัธยมปลาย

ชื่อสถาบัน	จำนวนห้องเรียน		รวม
	ระดับมัธยมต้น	ระดับมัธยมปลาย	
กรุงเทพมหานคร			
1 มัธยมวัดบึงทองหลาง	36	36	72
2 เศรษฐบุศรบำรุง	46	17	63
3 สตรีเศรษฐบุศรบำรุง	42	18	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อสถาบัน	จำนวนห้องเรียน		รวม
	ระดับมัธยม ต้น	ระดับมัธยม ปลาย	
4 บางประกอกวิทยาคม	36	23	59
5 วัดพุทธบูชา	36	7	43
6 อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย	32	16	48
7 พรตพิทยพยัต	42	23	65
8 บดินทร์เดชา (สิงห์เสือ)	36	40	76
9 สุรศักดิ์มนตรี	43	26	69
10 จันทรหุ่นบำเพ็ญ	25	21	46
11 บางมดวิทยา	36	9	45
12 ดอนเมืองทหารอากาศ	48	42	90
13 สารวิทยา	40	35	75
14 ปทุมคงคา	36	31	67
15 สายน้ำผึ้ง	38	48	86
16 เตรียมอุดมศึกษาพัฒนา	48	54	102
17 ทวีธาภิเศก	37	37	74
18 วัดประดู่ในทงธรรม	42	31	73
19 วัดสระเกศ	38	29	67
20 เบญจมาชราชลัย	27	27	54
21 เจ้าพระยาวิทยาคม	30	10	40
22 ทวีวัฒนา	46	18	64
23 โพธิ์สาระพิทยากร	35	20	55
24 มหรรณพาราม	27	9	36
25 วัดน้อยใน	20	10	30
26 พระโขนงพิทยาลัย	58	28	86
27 จันทรประดิษฐารามวิทยาคม	48	16	64
28 ไทยฉิมพลีวิทยาคม	25	6	31
29 วัดรางบัว	33	17	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อสถาบัน	จำนวนห้องเรียน		รวม
	ระดับมัธยม ต้น	ระดับมัธยม ปลาย	
ฉะเชิงเทรา			
30 เบญจมาภรณ์ราษฎร์ 3 ชนะสงครามวิทยา	12	3	15
31 ดัดดรุณี	30	25	55
32 เบญจมาภรณ์ราษฎร์	30	48	78
33 เตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ สุวินทวงศ์	35	21	56
34 บางน้ำเปรี้ยววิทยา	19	7	26
35 พุทธิรังสีพิบูล	28	21	49
36 พนมสารคาม " พนมอดุลวิทยา "	41	22	63
นครนายก			
37 บ้านนา " นายกพิทยากร "	30	12	42
38 เมืองนครนายก	10	3	13
39 นวมราชานุสรณ์	22	10	32
ปทุมธานี			
40 สิงห์ปทุมราษฎร์วิทยา	8	1	9
41 รัษฎา	48	21	69
42 สายปัญญารังสิต	30	12	42
43 ลำลูกกา	12	4	16
44 ชัยสิทธิ์वास " พัฒน์ สายน้ำรุ่ง "	12	6	18
45 ปทุมวิไลวิทยาคม	45	23	68
นนทบุรี			
46 วัดเขมาภิรตาราม	40	30	70
47 ศรีบุญยานนท์	37	25	62
48 ไทรน้อย	18	8	26
49 บางกรวย	11	3	14
50 ปากเกร็ด	41	31	72
51 คลองพระอุดมวิทยาคม	38	24	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ชื่อสถาบัน	จำนวนห้องเรียน		รวม
	ระดับมัธยมต้น	ระดับมัธยมปลาย	
52 สวนกุหลาบนนทบุรี	36	40	76
สมุทรปราการ			
53 สตรีสมุทรปราการ	42	31	73
54 หาดอมรอาักษรลักษณวิทยา	24	6	30
55 บางพลีราษฎร์บำรุง	32	18	50
56 บางแก้วประชาสวรรค์	22	5	27
57 สมุทรพิทยาคม	24	6	30
58 ราชประชาสมาสัย ฝ่ายมัธยม รัชดาภิเษก	42	6	48
59 บางหัวเสือบุญแจ่มนิยมนิล	21	4	25
60 ป้อมนาคราชสวาทยานนท์	38	13	51
รวม	1,964	1,193	3,157

ตารางที่ 4.2 พบว่าโรงเรียนพระโขนงพิทยาลัยมีจำนวนห้องเรียนระดับมัธยมต้นมากที่สุด จำนวน 58 ห้องเรียน โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการมีจำนวนห้องเรียนระดับมัธยมปลายมากที่สุดจำนวน 54 ห้องเรียน และมีจำนวนห้องเรียนรวมทั้งมัธยมต้นและมัธยมปลายรวมกันมีจำนวนห้องเรียนมากที่สุดในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 102 ห้องเรียน

ตอนที่ 2 เป็นข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพและความต้องการการใช้อาคารเรียนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (แบบอาคารเรียน 318 ล.) ได้แก่ลักษณะอาคาร ลักษณะห้องเรียน ทางเดิน ประตู-หน้าต่าง บันได ห้องน้ำส้วม ระบบไฟฟ้า-ประปา คุณภาพและความปลอดภัยของอาคาร

ตารางที่ 4.3 แสดงขนาดพื้นที่และความเหมาะสมของการใช้อาคารเรียนแบบ 318 ล.ในแต่ละชั้น

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
1 ขนาดพื้นที่ทั้งหมดของอาคารเรียนในหนึ่งชั้น เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	92	76.67
ไม่เหมาะสม	28	23.33
รวม	120	100.00
1.1 ขนาดอาคารเรียนไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 28)		
ขนาดใหญ่เกินไป	0	0.00
ขนาดเล็กเกินไป	28	100.00
รวม	28	100.00

ตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าแบบอาคารเรียน 318 ล. มีขนาดพื้นที่ทั้งหมดของอาคารเรียนในแต่ละชั้นเหมาะสมต่อการใช้งาน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67 และ 28 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าขนาดพื้นที่ทั้งหมดอาคารเรียนไม่เหมาะสมต่อการใช้งานเนื่องจากขนาดพื้นที่ของอาคารเรียนเล็กเกินไปทั้ง 28 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.4 แสดง ความเหมาะสม และเหตุผลของจำนวนชั้นและจำนวนชั้นที่เหมาะสมของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
2 จำนวนชั้นของอาคารเรียนนี้มี 4 ชั้น เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	84	70.00
ไม่เหมาะสม	36	30.00
รวม	120	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
2.1 จำนวนชั้นของอาคารเรียน ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 36)		
จำนวนชั้นไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	36	100.00
จำนวนชั้นเกินความจำเป็นต่อการใช้งาน	0	0.00
รวม	36	100.00
2.2 ท่านเห็นว่าจำนวนชั้นที่เหมาะสมควรเป็น เท่าใด (N = 36)		
3 ชั้น	0	0.00
5 ชั้น	8	22.22
6 ชั้น	28	77.78
รวม	36	100.00

ตารางที่ 4.4 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าจำนวนชั้นของแบบอาคารเรียน 318 ล. มีจำนวนชั้นที่เหมาะสมต่อการใช้งาน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 และ 36 คนคิดเป็นร้อยละ 30.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าจำนวนชั้นของอาคารเรียนไม่เหมาะสมเนื่องจากจำนวนชั้นไม่เพียงพอต่อการใช้งานทั้ง 36 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าจำนวนชั้นของอาคารเรียนไม่เหมาะสมและเห็นว่าจำนวนชั้นที่เหมาะสมควรเป็น 6 ชั้น มากที่สุด 28 คน คิดเป็นร้อยละ 77.78

ตารางที่ 4.5 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลของจำนวนห้องเรียนของอาคารเรียนแบบ 318ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
3 จำนวนห้องเรียนของอาคารเรียนทั้งอาคาร มีจำนวน 4 ชั้น 18 ห้องเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	86	71.67
ไม่เหมาะสม	34	28.33
รวม	120	100.00
3.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใดไม่ (N = 34)		
จำนวนห้องเรียนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	34	100.00
จำนวนห้องเรียนมากเกินไปจนความจำเป็น	0	0.00
รวม	34	100.00
3.2 จำนวนห้องเรียนทั้งอาคารเรียนที่เหมาะสมควรเป็นจำนวนเท่าใดไม่ (N = 34)		
12 ห้อง	0	0.00
24 ห้อง	8	23.53
30 ห้อง	20	58.82
36 ห้อง	6	17.65
รวม	34	100.00

ตารางที่ 4.5 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าจำนวนห้องเรียนทั้งอาคารของอาคารเรียน 318 ล.มีจำนวน 18 ห้องเรียน เหมาะสมต่อการใช้งาน 86 คน คิดเป็นร้อยละ 71.67 และ 34 คน คิดเป็นร้อยละ 28.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าการเรียนไม่เหมาะสมต่อการใช้งานเนื่องจากจำนวนห้องเรียนไม่เพียงพอต่อการใช้งานทั้ง 34 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าการเรียนไม่เหมาะสมและเห็นว่าจำนวนห้องเรียนที่เหมาะสมควรเป็น 30 ห้องเรียนมากที่สุด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 58.82

ตารางที่ 4.6 แสดงประเภทการใช้ห้องเรียนความเหมาะสมและเหตุผลในการใช้งานของห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
4 ห้องเรียนหัวท้ายของอาคารเรียน ส่วนใหญ่ใช้เป็นห้องประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ห้องเรียน (N = 120)	24	20.00
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (N = 120)	74	61.67
ห้องภาษาต่างประเทศ (N = 120)	42	34.71
ห้องพักครู (N = 120)	84	70.00
ห้องสมุด (N = 120)	36	30.00
อื่นๆ(ห้องหมวดวิชา,ห้องธุรการ,ห้องพยาบาล) (N = 120)	8	6.67
5 ห้องเรียนหัวท้ายของอาคารเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	96	80.00
ไม่เหมาะสม	24	20.00
รวม	120	100.00
5.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 24)		
ขนาดห้องเรียนเล็กไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน	24	100.00
ขนาดห้องเรียนใหญ่เกินความจำเป็น	0	0.00
รวม	24	100.00

ตารางที่ 4.6 พบว่า ผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่าห้องเรียนหัวท้ายของอาคารเรียน 318 ล.ส่วนใหญ่ใช้เป็นห้องพักครู และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มากที่สุด จำนวน 84 คน และ 74 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 และ 61.67 ตามลำดับ

ห้องเรียนหัวท้ายของอาคารเรียน 318 ล. ผู้อำนวยการผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าขนาดห้องเรียนเหมาะสมต่อการใช้งาน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้เห็นว่าห้องเรียนหัวท้ายไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากขนาดห้องเรียนเล็กไม่เหมาะสมต่อการใช้งานทั้ง 24 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.7 แสดง ประเภทการใช้ห้องเรียนความเหมาะสมและเหตุผลการใช้ห้องเรียนทั่วไป ของอาคารเรียน แบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
6 ห้องเรียนทั่วไป ส่วนใหญ่ใช้เป็นห้องประเภทใด(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ห้องเรียน (N = 120)	120	100.00
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (N = 120)	48	40.00
ห้องภาษาต่างประเทศ (N = 120)	44	36.67
ห้องพักครู (N = 120)	44	36.67
ห้องสมุด (N = 120)	8	6.67
อื่นๆ (ห้องคอมพิวเตอร์) (N = 120)	4	3.33
7 ห้องเรียนทั่วไป เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	92	76.67
ไม่เหมาะสม	28	23.33
รวม	120	100.00
7.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 28)		
ขนาดห้องเรียนเล็กไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน	28	100.00
ขนาดห้องเรียนใหญ่เกินความจำเป็น	0	0.00
รวม	28	100.00

ตารางที่ 4.7 พบว่า ผู้อำนวยการ และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าห้องเรียนทั่วไปของอาคารเรียน 318 ล. ส่วนใหญ่ใช้เป็นห้องเรียนมากที่สุด 120 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าห้องเรียนทั่วไปของอาคารเรียน 318 ล. เหมาะสมต่อการใช้งาน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67 ,และ 28 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าห้องเรียนทั่วไปไม่เหมาะสมต่อการใช้งานเนื่องจากขนาดห้องเรียนเล็กไม่เหมาะสมต่อการใช้งานทั้ง 28 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.8 แสดง ประเภทการใช้งาน ความเหมาะสมและเหตุผล บริเวณชั้นล่างของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
8 บริเวณชั้นล่างของอาคารเป็นส่วนเปิดโล่งส่วนใหญ่ใช้งานประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ห้องประชุม (N = 120)	68	56.67
ส่วนสันทนากการของนักเรียน (N = 120)	94	78.33
ห้องแสดงนิทรรศการ (N = 120)	66	55.00
สทกรณ (N = 120)	20	16.67
อื่นๆ (โรงอาหาร) (N = 120)	8	6.67
9 บริเวณชั้นล่างของอาคารเรียนเปิดโล่งเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	90	75.00
ไม่เหมาะสม	30	25.00
รวม	120	100.00
9.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 30)		
เพราะห้องเรียนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	26	86.67
อื่นๆ (ห้องหมวดวิชา)	4	13.33
รวม	30	100.00

ตารางที่ 4.8 พบว่าผู้อำนวยการ และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าบริเวณชั้นล่างของอาคารของอาคารเรียน 318 ล. เป็นส่วนเปิดโล่ง ใช้งานประเภท ส่วนสันทนากการ ห้องประชุม

ห้องแสดงนิทรรศการจำนวน 94 คน , 68 คน และ 66 คน คิดเป็นร้อยละ 78.33 , 56.67 และ 55.00 ตามลำดับ

บริเวณชั้นล่างของอาคารเป็นส่วนเปิดโล่ง ผู้อำนวยการ และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากห้องเรียนไม่เพียงพอต่อการใช้งานมากที่สุด 26 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67

ตารางที่ 4.9 แสดง ความเหมาะสมและเหตุผลของขนาด และรูปแบบ ระเบียบทางเดินในปัจจุบันของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
10 ระเบียบทางเดิน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	100	83.33
ไม่เหมาะสม	20	16.67
รวม	120	100.00
10.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 20)		
ขนาดทางเดินแคบ	20	100.00
ขนาดกว้างเกินความจำเป็นในการใช้งาน	0	0.00
รวม	20	100.00
11 รูปแบบระเบียบทางเดินในปัจจุบัน เหมาะสมกับการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	100	83.33
ไม่เหมาะสม	20	16.67
รวม	120	100.00
11.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 20)		
ควรเป็นทางเดินทั้ง 2 ข้าง	0	0.00
ควรมีม้านั่งหน้าห้องเรียน	20	100.00
ควรเป็นทางเดินตรงกลางระหว่างห้องเรียน	0	0.00
รวม	20	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมาเพื่อใช้ในการศึกษาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 พบว่า ผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่ารเบียงทางเดิน อาคารเรียน 318 ล. เหมาะสมต่อการใช้งาน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 และ 20 คน คิดเป็น ร้อยละ 16.67 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารเบียงทางเดินเนื่องจากขนาดทางเดินแคบไม่เหมาะสมต่อการใช้งานทั้ง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบรเบียงทางเดินในปัจจุบันพบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการเห็นว่ารเบียงทางเดิน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 และ 20 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 เห็นว่ารเบียงทางเดินไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารเบียงทางเดินไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากเห็นว่ารเบียงทางเดินมี ม้านั่งหน้าห้องเรียนทั้ง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.10 แสดง ความเหมาะสม และเหตุผล การใช้งานกันสาด ของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
12 กันสาด เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	90	75.00
ไม่เหมาะสม	30	25.00
รวม	120	100.00
12.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 30)		
ขนาดเล็กเกินไปไม่สามารถบังแดดบังฝนได้	30	100
ขนาดใหญ่เกินความจำเป็นในการใช้งาน	0	0.00
รวม	30	100.00

ตารางที่ 4.10 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่ารเบียงทางเดินของ อาคารเรียน 318 ล. เหมาะสมต่อการใช้งาน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 เห็นว่ารเบียงทางเดินไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารเบียงทางเดินเนื่องจากกันสาดมีขนาดเล็กเกินไปไม่สามารถบังแดดบังฝนได้ทั้ง 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.11 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลการใช้งานของผังบังแดดอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
13 รูปแบบผังบังแดดในปัจจุบัน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	96	80.00
ไม่เหมาะสม	24	20.00
รวม	120	100.00
13.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ไม่สามารถบังแดดได้ (N = 24)	14	58.33
เป็นตัวทำให้การระบายอากาศไม่ดีเท่าที่ควร (N = 24)	12	50.00

ตารางที่ 4.11 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าผังบังแดดอาคารเรียน 318 ล. เหมาะสมต่อการใช้งาน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าเป็นเหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากไม่สามารถบังแดดได้ และเป็นตัวทำให้การระบายอากาศไม่ดีเท่าที่ควรจำนวน 14 คน และ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 58.33 และ 50.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.12 แสดง รูปแบบ ขนาด ความเหมาะสมและเหตุผล ของบานประตูห้องเรียนทั่วไปและ
ห้องเรียน หัวท้ายของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
14 รูปแบบบานประตูของห้องเรียนทั่วไป ในปัจจุบันเป็นแบบบานเปิดเดี่ยว เหมาะสมกับการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	92	76.67
ไม่เหมาะสม	28	23.33
รวม	120	100.00
14.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
การเข้า – ออกไม่สะดวก (N = 28)	8	28.57
ไม่สะดวกในการเปิดปิด (N = 28)	4	14.29
ชำรุดง่าย (N = 28)	24	85.71
14.2 รูปแบบบานประตูที่เหมาะสมควรเป็นแบบใด (เลือกข้อที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด) (N = 28)		
แบบบานเปิดคู่	20	71.43
แบบบานเลื่อน	8	28.57
แบบบานสวิง	0	0.00
รวม	28	100.00
15 ขนาดบานประตู เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	102	85.00
ไม่เหมาะสม	18	15.00
รวม	120	100.00
15.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 18)		
ขนาดเล็กเกินไป	16	88.89
ขนาดใหญ่เกินไป	2	11.11
รวม	18	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
16 รูปแบบบานประตูของห้องเรียนหัวท้าย ในปัจจุบันเป็นแบบบานเปิดเดียว เหมาะ สมกับการใช้งานหรือไม่รูปแบบบานประตู บานเปิดเดียว สำหรับห้องเรียนหัวท้าย ของอาคาร เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	82	68.33
ไม่เหมาะสม	38	31.67
รวม	120	100.00
16.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (เลือกข้อที่ เห็นว่าเหมาะสมที่สุด) (N = 38)		
การเข้า – ออกไม่สะดวก	24	63.16
ไม่สะดวกในการเปิดปิด	4	10.52
ชำรุดง่าย	10	26.32
รวม	38	100.00
16.2.รูปแบบบานประตูที่เหมาะสมควรเป็น แบบใด (เลือกข้อที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด) (N = 38)		
แบบบานเปิดคู่	18	47.37
แบบบานเลื่อน	20	52.63
แบบบานสวิง	0	0.00
รวม	38	100.00
17 ขนาดบานประตูห้องเรียนหัวท้ายของ อาคารเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	90	75.00
ไม่เหมาะสม	30	25.00
รวม	120	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
17.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 30)		
ขนาดเล็กเกินไป	22	73.33
ขนาดใหญ่เกินไป	8	26.67
รวม	30	100.00

ตารางที่ 4.12 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ เห็นว่า รูปแบบบานประตูห้องเรียนทั่วไป ของอาคารเรียน 318 ล. เหมาะสมต่อการใช้งาน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67 และ 28 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารูปแบบบานประตูห้องเรียนทั่วไปไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากชำรุดง่าย มากที่สุด 24 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารูปแบบบานประตูห้องเรียนทั่วไปไม่เหมาะสมและมีความเห็นว่ารูปแบบบานประตูที่เหมาะสมควรเป็นแบบบานเปิดคู่ มากที่สุด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 71.43

ขนาดบานประตูห้องเรียนทั่วไปพบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 85.00 และ 18 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ขนาดไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากขนาดเล็กเกินไปมากที่สุด 16 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89

รูปแบบบานประตูห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 68.33 และ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 31.67 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารูปแบบบานประตูห้องเรียนหัวท้ายไม่เหมาะสม เนื่องจาก การเข้า – ออกไม่สะดวกมากที่สุด 24 คน คิดเป็นร้อยละ 63.16

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารูปแบบบานประตูของห้องเรียนหัวท้ายไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน และรูปแบบที่เหมาะสมควรเป็นแบบบานเลื่อนมากที่สุด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 52.63

ขนาดบานประตูห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้เห็นว่าขนาดบานประตูห้องเรียนหัวท้ายไม่เหมาะสม เนื่องจาก ขนาดเล็กเกินไปมากที่สุด 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33

ตารางที่ 4.13 แสดงความเหมาะสมและเหตุผล ของรูปแบบและขนาดของบานหน้าต่างในปัจจุบันของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
18 รูปแบบบานหน้าต่างในปัจจุบันเป็นแบบบานฉีก เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	84	70.00
ไม่เหมาะสม	36	30.00
รวม	120	100.00
18.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 36)		
ไม่สะดวกในการเปิดปิด	4	11.11
ชำรุดง่าย	32	88.89
รวม	36	100.00
18.2 รูปแบบบานหน้าต่างควรเป็นแบบใด (N = 36)		
แบบบานเปิดเดี่ยว	30	83.34
แบบบานเปิดคู่	0	0.00
แบบบานเลื่อน	6	16.66
แบบบานกระทุ้ง	0	0.00
รวม	36	100.00
19 ขนาดบานหน้าต่างในปัจจุบัน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	102	85.00
ไม่เหมาะสม	18	15.00
รวม	120	100.00

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
19.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 18)		
ขนาดเล็กเกินไป	18	100.00
ขนาดใหญ่เกินไป	0	0.00
รวม	18	100.00

ตารางที่ 4.13 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่ารูปร่างแบบบานหน้าต่างอาคารเรียน 318 ล. เหมาะสมต่อการใช้งาน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 และ 36 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารูปร่างแบบบานหน้าต่าง ไม่เหมาะสมเนื่องจากชำรุดง่าย มากที่สุด 32 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารูปร่างแบบบานหน้าต่าง ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน และรูปแบบที่เหมาะสมควรเป็น แบบบานเปิดเดี่ยว มากที่สุด 30 คน คิดเป็นร้อยละ 83.34

ขนาดบานหน้าต่างอาคารเรียน 318 ล. พบว่าผู้อำนวยการ และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 85.00 และ 18 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าขนาดบานหน้าต่างไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากขนาดเล็กเกินไปทั้ง 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.14 แสดงความเหมาะสมและเหตุผล ของแสงสว่างโดยธรรมชาติที่ส่องผ่านภายในอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
20 ความเหมาะสมของแสงสว่างโดยธรรมชาติที่ส่องผ่านภายในอาคารเรียนเหมาะสมหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	80	66.67
ไม่เหมาะสม	40	33.33
รวม	120	100.00

ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
20.1 ไม่เหมาะสมควรแก้ไขอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
เพิ่มช่องแสงเหนือหน้าต่าง (N = 40)	36	90.00
เพิ่มช่องแสงเหนือประตู (N = 40)	32	80.00
รวม	68	100.00

ตารางที่ 4.14 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าความเหมาะสมของแสงสว่างโดยธรรมชาติที่ส่องผ่านภายในอาคารเรียน 318 ล. เหมาะสมต่อการใช้งาน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 และ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าไม่เหมาะสม และควรแก้ไขโดยการเพิ่มช่องแสงเหนือหน้าต่างมากที่สุด 36 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00

ตารางที่ 4.15 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลการระบายอากาศโดยธรรมชาติของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
21 การระบายอากาศโดยธรรมชาติภายในอาคารเรียนเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	76	63.33
ไม่เหมาะสม	44	36.67
รวม	120	100.00
21.1 ไม่เหมาะสมควรแก้ไขอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
เพิ่มช่องระบายอากาศเหนือหน้าต่าง (N = 44)	42	95.45
เพิ่มช่องระบายอากาศเหนือประตู (N = 44)	30	68.18

ตารางที่ 4.15 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการเห็นว่าการระบายอากาศโดยธรรมชาติภายในอาคารเรียน 318 ล. เพียงพอต่อความต้องการ 76 คน คิดเป็นร้อยละ 63.33 และ 44 คน คิดเป็นร้อยละ 36.67 เห็นว่าไม่เพียงพอต่อความต้องการ

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าการระบายอากาศไม่เพียงพอต่อความต้องการ ควรแก้ไขโดยเพิ่มช่องระบายอากาศเหนือหน้าต่างมากที่สุด 42 คนคิดเป็นร้อยละ 95.45

ตารางที่ 4.16 แสดงความเหมาะสม เหตุผลและตำแหน่งชั้นของ ห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ และนักเรียน ของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
22 ห้องน้ำ –ส้วม ครู - อาจารย์ ในปัจจุบัน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	62	51.67
ไม่เหมาะสม	58	48.33
รวม	120	100.00
22.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ตำแหน่ง (N = 58)	26	44.83
ขนาด (N = 58)	34	58.62
จำนวน (N = 58)	40	68.97
การระบายอากาศ (N = 58)	32	55.17
22.2 ตำแหน่ง ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด		
อยู่ในมุมอับชื้น (N = 58)	4	6.90
การสัญจรไม่สะดวก (N = 58)	2	3.45
อยู่บริเวณชานพักบันไดทำให้เป็นจุดเด่น (N = 58)	20	34.48
22.3 ขนาด ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด		
แคบไม่สะดวกในการใช้งาน (N= 58)	34	58.62
กว้างเกินความจำเป็น (N = 58)	0	0.00

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
22.4 จำนวน ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด (N = 58)		
ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน (N = 58)	40	68.97
มากเกินไปจนจำเป็น (N = 58)	0	0.00
22.5 การระบายอากาศ ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด		
ช่องระบายอากาศไม่เพียงพอ (N = 58)	32	55.17
23 ท่านเห็นว่าห้องน้ำส้วม ครู –อาจารย์ ควร จะอยู่ที่ชั้นใดของอาคารเรียน (N = 120)		
ทุกชั้น	80	66.67
ชั้นเว้นชั้น	40	33.33
แยกออกภายนอกอาคาร	0	0.00
รวม	120	100.00
24 ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน เหมาะสมต่อการ ใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	68	56.67
ไม่เหมาะสม	52	43.33
รวม	120	100.00
24.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ตำแหน่ง (N = 52)	32	61.54
ขนาด (N = 52)	22	42.31
จำนวน (N = 52)	34	63.38
การระบายอากาศ (N = 52)	38	70.08
24.2 ตำแหน่ง ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด		
อยู่ในมุมอับชื้น (N = 52)	20	38.46
การสัญจรไม่สะดวก (N = 52)	12	23.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
24.3 ขนาด ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด		
แคบไม่สะดวกในการใช้งาน (N = 52)	22	42.31
กว้างเกินความจำเป็น (N = 52)	0	0.00
24.4 จำนวน ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด		
ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน (N = 52)	34	65.38
มากเกินไปจนจำเป็น (N = 52)	0	0.00
24.5 การระบายอากาศ ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด		
ช่องระบายอากาศไม่เพียงพอ (N = 52)	38	70.08
25 ท่านเห็นว่าห้องน้ำส้วม นักเรียน ควรจะอยู่ที่ชั้นใดของอาคารเรียน (N = 120)		
ทุกชั้น	62	51.66
ชั้นบนชั้น	32	26.67
แยกออกภายนอกอาคาร	26	21.67
รวม	120	100.00

ตารางที่ 4.16 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่าห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ อาคารเรียน 318 ล. เหมาะสมต่อการใช้งาน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 51.67 และ 58 คน คิดเป็นร้อยละ 48.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่เห็นว่าห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ ไม่เหมาะสมต่อการใช้งานเนื่องจากจำนวน , ขนาด , การระบายอากาศ และตำแหน่งจำนวน 40 คน , 34 คน , 32 คน และ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 68.97 , 58.62 , 55.17 และ 44.83 ตามลำดับ

ผู้ที่เห็นว่าห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ ไม่เหมาะสมเนื่องจากตำแหน่ง เพราะอยู่บริเวณชานพักบันได ทำให้เป็นจุดเด่นมากที่สุด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 44.83

ผู้ที่เห็นว่าห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ ไม่เหมาะสมเนื่องจากขนาด เพราะขนาดแคบไม่สะดวกต่อการใช้งานมากที่สุด 34 คน คิดเป็นร้อยละ 58.62

ผู้ที่เห็นว่า ห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ ไม่เหมาะสมเนื่องจากจำนวน เพราะไม่เพียงพอต่อการใช้งาน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 68.97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ที่เห็นว่าห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ ไม่เหมาะสมเนื่องจากการระบายอากาศเพราะช่องระบายอากาศไม่เพียงพอ 32 คน คิดเป็นร้อยละ 55.17

ห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่าคุณภาพทุกชั้น มากที่สุด 80 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67

ผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่าคุณภาพห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน เหมาะสมต่อการใช้งาน 68 คนคิดเป็นร้อยละ 56.67 และ 52 คน คิดเป็นร้อยละ 43.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้เห็นว่า ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน ไม่เหมาะสมต่อการใช้งานเนื่องจากการระบายอากาศ , ตำแหน่ง และขนาด จำนวน 38 คน , 34 คน , 32 คน และ 22 คน คิดเป็นร้อยละ 70.08 , 63.38 , 61.54 และ 42.31 ตามลำดับ

ผู้ที่เห็นว่า ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน ไม่เหมาะสมเนื่องจากตำแหน่ง เพราะอยู่ในมุมอับขึ้นมากที่สุด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 38.46

ผู้ที่เห็นว่า ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน ไม่เหมาะสมเนื่องจากขนาดเพราะขนาดแคบไม่สะดวกต่อการใช้งาน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 42.31

ผู้ที่เห็นว่า ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน ไม่เหมาะสมเนื่องจากจำนวน เพราะ จำนวนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 65.38

ผู้ที่เห็นว่าห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน ไม่เหมาะสมเนื่องจากการระบายอากาศ เพราะช่องระบายอากาศไม่เพียงพอ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 70.08

ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน พบว่าผู้อำนวยการ และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าคุณภาพทุกชั้นมากที่สุด 62 คน คิดเป็นร้อยละ 51.66

ตารางที่ 4.17 แสดง ประเภทการใช้งานห้องบริเวณชานพักบันได ชั้นที่ 4 ของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
26 ห้องบริเวณชานพักบันไดชั้น 4 ของอาคาร ปัจจุบันท่านใช้เป็นห้องประเภทใด (N = 120)		
ห้องน้ำ – ส้วม	28	23.33
ห้องเก็บของ	92	76.67
รวม	120	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าห้องบริเวณซานพักบันไดชั้นที่ 4 อาคารเรียน 318 ล. ใช้เป็นห้องเก็บของมากที่สุด 92 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67

ตารางที่ 4.18 แสดงความเหมาะสม เหตุผล ของขนาดและรูปแบบบันไดในปัจจุบันของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
27 ขนาดความกว้างบันไดในปัจจุบัน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	110	91.67
ไม่เหมาะสม	10	8.33
รวม	120	100.00
27.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 10)		
กว้างเกินความจำเป็น	0	0.00
แคบไม่เพียงพอต่อคน 2 คนเดินสวนกัน	10	100.00
รวม	10	100.00
28 รูปแบบบันไดในปัจจุบันเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	118	98.33
ไม่เหมาะสม	2	1.67
รวม	120	100.00

ตารางที่ 4.18 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่า ขนาดความกว้างของบันได อาคารเรียน 318 ล. เหมาะสมต่อการใช้งาน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 และ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจาก ขนาดแคบไม่เพียงพอต่อคน 2 คนเดินสวนกันทั้ง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

รูปแบบบันไดอาคารเรียน 318 ล. ในปัจจุบัน พบว่าผู้อำนวยการ และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ เห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 98.33 และ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.67 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

ตารางที่ 4.19 แสดงปัญหาและเหตุผลอันเนื่องจากรูปแบบด้านหน้าส่วนที่เป็นเหล็กดัดที่อยู่ติดกับบันไดทุกชั้นของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
29 อาคารเรียนของท่านมีปัญหาอันเนื่องมาจากรูปแบบด้านหน้า ส่วนที่เป็นเหล็กดัดที่อยู่ติดกับบันไดทุกชั้นหรือไม่ (N = 120)		
มีปัญหา	26	21.67
ไม่มีปัญหา	94	78.33
รวม	120	100.00
29.1 มีปัญหาเพราะเหตุใด (N = 26)		
ไม่สวยงาม	6	23.08
ทำให้ฝนสาดเข้ามาภายในอาคาร	20	76.92
รวม	26	100.00

ตารางที่ 4.19 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่ารูปแบบด้านหน้าส่วนที่เป็นเหล็กดัดที่อยู่ติดกับบันไดทุกชั้นไม่มีปัญหาในการใช้งาน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 78.33 และ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 21.67 เห็นว่ามีปัญหา

สำหรับผู้ที่มีปัญหา เนื่องจาก ทำให้ฝนสาดเข้ามาภายในอาคารมากที่สุด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 76.92

ตารางที่ 4.20 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลเกี่ยวกับวัสดุปูพื้นห้องเรียนหัวมุมท้ายและห้องเรียนทั่วไปของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคาร 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
30 วัสดุปูพื้นในห้องหัวมุมท้าย และห้องเรียนทั่วไป เป็นพื้นผิวซีเมนต์ขัดมันเรียบเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	74	61.67
ไม่เหมาะสม	46	38.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรวม การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
30.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 46)		
ทำความสะอาดยาก	30	65.22
เกิดอุบัติเหตุจากพื้นลื่นบ่อยๆ	16	34.78
รวม	46	100.00

ตารางที่ 4.20 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าวัสดุปูพื้นห้องเรียนทั่วไปและห้องเรียนห้วมุมท้ายเป็นพื้นผิวซีเมนต์ขัดมันเรียบเหมาะสมต่อการใช้งาน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 61.67 และ 46 คน คิดเป็นร้อยละ 38.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน สำหรับผู้ที่เห็นว่าไม่เหมาะสม เนื่องจาก ทำความสะอาดยากมากที่สุด 30 คน คิดเป็นร้อยละ 65.22

ตารางที่ 4.21 แสดงความเหมาะสมและเหตุผลของตำแหน่ง จำนวน หลอดไฟฟ้าห้องเรียนทั่วไป ห้องเรียนห้วมุมท้าย ห้องน้ำ – ล้วม ครู – อาจารย์ ห้องน้ำ – ล้วม นักเรียน บริเวณระเบียงทางเดิน ตำแหน่ง จำนวนปลั๊กไฟฟ้า ภายในห้องเรียนห้วมุมท้ายและห้องเรียนทั่วไปของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
31 ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมุมท้ายเหมาะสมหรือไม่(N=120)		
เหมาะสม	90	75.00
ไม่เหมาะสม	30	9.00
รวม	120	100.00
31.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 30)		
การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง	30	100.00
รวม	30	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
32 จำนวนหลอดไฟฟ้าห้องเรียนหัวมุมท้าย เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่(N =120)		
เหมาะสม	90	75.00
ไม่เหมาะสม	30	9.00
รวม	120	100.00
32.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 30)		
น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	30	100.00
มากเกินไปจนเกินไป	0	0.00
รวม	30	100.00
33 ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้อง เรียนทั่วไปเหมาะสมหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	106	88.33
ไม่เหมาะสม	14	11.67
รวม	120	100.00
33.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 14)		
การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง	14	100.00
รวม	14	100.00
34 จำนวนหลอดไฟฟ้าห้องเรียนหัวมุมท้าย เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	104	86.64
ไม่เหมาะสม	16	13.3
รวม	120	100.00
34.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 16)		
น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	16	100.00
มากเกินไปจนเกินไป	0	0.00
รวม	16	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
35 ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าบริเวณ ระเบียงทางเดินเหมาะสมหรือไม่ (N =120)		
เหมาะสม	118	98.33
ไม่เหมาะสม	2	1.67
รวม	120	100.00
35.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 2)		
การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง	2	100.00
รวม	2	100.00
36 จำนวนหลอดไฟฟ้าฟ้าบริเวณระเบียงทาง เดินเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่(N=120)		
เหมาะสม	116	96.67
ไม่เหมาะสม	4	3.33
รวม	120	100.00
36.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 4)		
น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	2	50.00
มากเกินไปจนความจำเป็น	2	50.00
รวม	4	100.00
37 ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้อง น้ำส้วม ครู เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	114	95.00
ไม่เหมาะสม	6	5.00
รวม	120	100.00
37.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 6)		
การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง	6	100.00
รวม	6	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
38 จำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำส้วมครู เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	114	95.00
ไม่เหมาะสม	6	6.00
รวม	120	100.00
38.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 6)		
น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	6	100.00
มากเกินไปจนความจำเป็น	0	0.00
รวม	6	100.00
39 ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้อง น้ำส้วม นักเรียนเหมาะสมต่อการใช้งาน หรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	110	91.67
ไม่เหมาะสม	10	8.33
รวม	120	100.00
39.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 10)		
การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง	10	100.00
รวม	10	100.00
40 จำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำส้วม นักเรียนเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	112	93.33
ไม่เหมาะสม	8	6.67
รวม	120	100.00
40.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 8)		
น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	8	100.00
มากเกินไปจนความจำเป็น	0	0.00
รวม	8	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
41 ตำแหน่งการวางปลั๊กไฟฟ้า ภายในห้องเรียนหัวท้าย เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	94	78.33
ไม่เหมาะสม	26	21.67
รวม	120	100.00
41.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 26)		
การวางปลั๊กไฟฟ้า ไม่ตรงจุดการใช้งานจริง	26	100.00
รวม	26	100.00
42 จำนวนการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนหัวมุมท้าย เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	92	76.67
ไม่เหมาะสม	28	23.33
รวม	120	100.00
42.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 28)		
น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	28	100.00
มากเกินไปจนความจำเป็น	0	0.00
รวม	28	100.00
43 ตำแหน่งการวางปลั๊กไฟฟ้า ภายในห้องเรียนทั่วไป เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	94	78.33
ไม่เหมาะสม	26	21.67
รวม	120	100.00
43.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 24)		
การวางปลั๊กไฟฟ้า ไม่ตรงจุดการใช้งานจริง	24	100.00
รวม	24	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
44 จำนวนการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนทั่วไป เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	90	75.00
ไม่เหมาะสม	30	25.00
รวม	120	100.00
44.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 30)		
น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	30	100.00
มากเกินไปจนเป็น	0	0.00
รวม	30	100.00

ตารางที่ 4.21 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่า ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมุมท้ายเหมาะสมต่อการใช้งาน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าคุณภาพไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากการวางตำแหน่งหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง ทั้ง 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

จำนวนหลอดไฟฟ้าในห้องเรียนห้วมุมท้ายพบว่า ผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าคุณภาพหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมุมท้ายไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากจำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมุมท้ายน้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งานทั้ง 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนทั่วไป พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 106 คน คิดเป็นร้อยละ 88.33 และ 14 คน คิดเป็นร้อยละ 11.67 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าคุณภาพการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนทั่วไปไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากการวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริงทั้ง 16 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

จำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนทั่วไปพบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 104 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 และ 16 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าจำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนทั่วไปไม่เหมาะสม เนื่องจากจำนวนหลอดไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อการใช้งานทั้ง 16 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าบริเวณระเบียงทางเดิน พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 98.33 และ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.67 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าบริเวณระเบียงทางเดินไม่เหมาะสม เนื่องจากการวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง ทั้ง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

จำนวนหลอดไฟฟ้าบริเวณระเบียงทางเดินพบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 116 คน คิดเป็นร้อยละ 96.67 และ 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าจำนวนหลอดไฟฟ้าบริเวณระเบียงทางเดินไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 เห็นว่ามีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน และ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 เห็นว่าจำนวนมากเกินไปจนความจำเป็น

ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 95.00 และ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ไม่เหมาะสม เนื่องจากตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริงทั้ง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

จำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 95.00 และ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าจำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากจำนวนหลอดไฟฟ้าน้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ทั้ง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 110 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 และ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 8.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำ – สุ่ม นักเรียน ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากการวางตำแหน่งหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริงทั้ง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

จำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำ – สุ่ม นักเรียน พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้ 112 คน คิดเป็นร้อยละ 93.33 และ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นจำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องน้ำ – สุ่ม นักเรียนไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากการวางหลอดไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อการใช้งานทั้ง 8 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตำแหน่งการวางปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมท้ายพบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 78.33 และ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 21.67 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าการวางปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมท้ายไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากการวางตำแหน่งปลั๊กไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง ทั้ง 26 คนคิดเป็นร้อยละ 100.00

จำนวนการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมท้าย พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 92 คนคิดเป็นร้อยละ 76.67 และ 28 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นจำนวนการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมท้ายไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้ามีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งานทั้ง 28 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตำแหน่งการวางปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมท้ายพบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 94 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และ 26 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าการวางปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมท้ายไม่เหมาะสมต่อการใช้งานพบว่า เนื่องจากการวางปลั๊กไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริงทั้ง 26 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

จำนวนการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมท้ายพบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 และ 30 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้เห็นว่าจำนวนการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนทั่วไปไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากจำนวนการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าน้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งานทั้ง 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.22 แสดง ความเหมาะสมและเหตุผล การวางตำแหน่งก๊อกประปาจำนวนการติดตั้งหัวก๊อกประปา ภายในห้องน้ำ – สุ่ม นักเรียน

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
45 การวางตำแหน่งหัวก๊อกประปา ห้องน้ำ – สุ่ม นักเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	114	95.00
ไม่เหมาะสม	6	0.00
รวม	120	100.00
45.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 6)		
การวางตำแหน่ง ไม่ตรงจุดการใช้งานจริง	6	100.00
รวม	6	100.00
46 จำนวนการติดตั้งหัวก๊อกประปาห้องน้ำ – สุ่ม นักเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	114	95.00
ไม่เหมาะสม	6	5.00
รวม	120	100.00
46.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 6)		
น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน	6	100.00
มากเกินไปจนความจำเป็น	0	0.00
รวม	6	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 พบว่า ผู้อำนวยความสะดวกและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าการวางตำแหน่งหัวก๊อกประปาห้องน้ำ – ส้วม นักเรียนเหมาะสมต่อการใช้งาน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 95.00 และ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าการวางตำแหน่งหัวก๊อกประปาไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากการวางตำแหน่งไม่ตรงจุดการใช้งานจริงทั้ง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

จำนวนการติดตั้งหัวก๊อกประปาห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน พบว่า ผู้อำนวยความสะดวกและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่ายเหมาะสมต่อการใช้งาน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 95.00 และ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นจำนวนการติดตั้งหัวก๊อกประปาไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจกจำนวนการติดตั้งหัวก๊อกประปา ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียนน้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ทั้ง 6 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.23 แสดง ความเหมาะสม เหตุผล คุณภาพ ของสื่ที่ใช้ทาภายในห้องเรียนและภายนอกอาคารเรียน

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยความสะดวก , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
47 คุณภาพของสื่ที่ใช้ทาภายในห้องเรียนเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่(N = 120)		
เหมาะสม	96	80.00
ไม่เหมาะสม	24	20.00
รวม	120	100.00
47.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 24)		
สื่ที่ใช้ทาไม่มีคุณภาพหลุดร่อนง่าย	24	100.00
รวม	24	100.00
48 สื่ที่เหมาะสมกับห้องเรียนควรเป็นสีอะไร (N = 120)		
โทนสีอ่อน เช่น สีขาว สีเหลืองอ่อน สีครีม	118	98.33
โทนสีเข้ม เช่น สีน้ำตาล สีส้ม สีน้ำเงิน	2	1.67
รวม	120	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
49 คุณภาพของสีที่ทาภายนอกอาคารเรียน เหมาะสมหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	92	76.67
ไม่เหมาะสม	28	23.32
รวม	120	100.00
49.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด (N = 28)		
สีที่ทาไม่มีคุณภาพหลุดร่อนง่าย	28	100.00
รวม	28	100.00
50 สีที่เหมาะสมกับการทาภายนอกอาคาร เรียนควรเป็นสีอะไร (N = 120)		
โทนสีอ่อน เช่น สีขาว สีเหลืองอ่อน สีครีม	100	83.33
โทนสีเข้ม เช่น สีน้ำตาล สีส้ม สีน้ำเงิน	20	16.67
รวม	120	100.00

ตารางที่ 4.23 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าคุณภาพของสีที่ทาภายในห้องเรียน เหมาะสมต่อการใช้งาน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 และ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าคุณภาพของสีที่ทาภายในห้องเรียนไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากสีที่ทาไม่มีคุณภาพหลุดร่อนง่าย ทั้ง 24 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

สีที่เหมาะสมกับห้องเรียนพบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าควรเป็นโทนสีอ่อน เช่น สีขาว สีเหลืองอ่อน สีครีม มากที่สุด 100 คน คิดเป็นร้อยละ 98.33

คุณภาพของสีที่ทาภายนอกอาคารเรียน พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสม 92 คน คิดเป็นร้อยละ 76.67 และ 28 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าคุณภาพของสีที่ทาภายนอกอาคารเรียนไม่เหมาะสม เนื่องจากสีที่ทาไม่มีคุณภาพหลุดร่อนง่าย ทั้ง 28 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

สีที่เหมาะสมกับการทาภายนอกอาคารเรียนพบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าควรเป็นโทนสีอ่อน เช่น สีขาว สีเหลืองอ่อน สีครีม มากที่สุด 100 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33

ตารางที่ 4.24 แสดงความเหมาะสมและเหตุผล ของการระบายน้ำภายในอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
51 การระบายน้ำภายในอาคารเรียนเหมาะสมหรือไม่ ไต (N = 120)		
เหมาะสม	80	66.67
ไม่เหมาะสม	40	33.33
รวม	120	100.00
51.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ไต		
มีน้ำขังบริเวณระเบียง (N = 40)	10	25.00
มีน้ำขังบริเวณกันสาด (N = 40)	18	45.00
มีน้ำขังบริเวณห้องน้ำส้วม ครู – อาจารย์ (N = 40)	22	55.00
มีน้ำขังบริเวณห้องน้ำส้วมนักเรียน (N = 40)	24	60.00
มีน้ำขังบริเวณชานพักบันได (N = 40)	14	35.00
ไม่มีรางระบายน้ำ หรือท่อระบายน้ำ หรือมีแต่ชำรุดอุดตัน (N = 40)	12	30.00

ตารางที่ 4.24 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าการระบายน้ำภายในอาคารเรียนเหมาะสมต่อการใช้งาน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 และ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่าการระบายน้ำภายในอาคารเรียนไม่เหมาะสม เนื่องจากมีน้ำขังบริเวณห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน , ห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ , บริเวณกันสาด , บริเวณชานพักบันได , ไม่มีรางระบายน้ำ หรือท่อระบายน้ำ หรือมีแต่ชำรุดอุดตัน และบริเวณระเบียง จำนวน 24 คน , 22

คน , 18 คน , 14 คน , 12 คน และ 10 คน คิดเป็นร้อยละ 60.00 , 55.00 , 45.00 , 35.00 ,30.00 และ 25.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.25 แสดง บริเวณที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุด ภายในอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
52 บริเวณใดในอาคารเรียนที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุด (N = 120)		
บริเวณบันได	78	65.00
บริเวณระเบียงทางเดิน	10	8.33
บริเวณห้องน้ำ – ส้วม	6	5.00
อื่นๆ (ไม่มีปัญหาในเรื่องอุบัติเหตุเลย)	26	21.67
รวม	120	100.00

ตารางที่ 4.25 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่า บริเวณชานพักบันไดเกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุด 78 คน คิดเป็นร้อยละ 65.00

ตารางที่ 4.26 แสดง ความเหมาะสม และเหตุผล ระบบความปลอดภัย (ระบบดับเพลิง และระบบป้องกันฟ้าผ่า) ของอาคารเรียนแบบ 318 ล.

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
53 ระบบความปลอดภัยในอาคารเรียน(ระบบดับเพลิง)เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120)		
เหมาะสม	78	65.00
ไม่เหมาะสม	42	35.00
รวม	120	100.00

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

อาคารเรียนแบบ 318 ล.	ผู้อำนวยการ , ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ	
	จำนวน	ร้อยละ
53.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ไม่มีระบบดับเพลิงภายในอาคารเรียนเลย (N = 42)	12	28.57
มีแต่ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน (N = 42)	20	44.62
มีแต่ชำรุดหรือสูญหาย (N = 42)	12	28.57
มีแต่ตำแหน่งไม่เหมาะสม (N = 42)	6	14.29
54 ระบบความปลอดภัย (ระบบป้องกันฟ้าผ่า) เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่ (N = 120) เหมาะสม	88	73.33
ไม่เหมาะสม	32	26.67
รวม	120	100.00
54.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) ไม่มีระบบป้องกันฟ้าผ่าให้กับอาคารเรียนเลย (N = 32)	24	75.00
มีแต่ชำรุดสูญหาย (N = 32)	8	25.00

ตารางที่ 4.26 พบว่าผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีความเห็นว่าระบบความปลอดภัยภายในอาคารเรียน (ระบบดับเพลิง) เหมาะสมต่อการใช้งาน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 65.00 และ 42 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารระบบดับเพลิงไม่เหมาะสมเพราะ มีแต่ไม่เพียงพอต่อการใช้งานมากที่สุด 20 คนคิดเป็นร้อยละ 44.62

ระบบความปลอดภัย (ระบบป้องกันฟ้าผ่า) พบว่า ผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการมีความเห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 และ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 เห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน

สำหรับผู้ที่ไม่เห็นว่ารระบบป้องกันฟ้าผ่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน เนื่องจากไม่มีระบบป้องกันฟ้าผ่าให้กับอาคารเรียนมากที่สุด 24 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนเนื้อหาสำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ข้อมูลเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อมูลที่เสนอแนะ ที่มีประโยชน์และตรงกับการนำมาใช้ในการออกแบบพิกัดอาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา และไม่ซ้ำกับคำถามที่กล่าวมาแล้วในแบบสอบถาม มีรายละเอียดดังนี้คือ ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนจำนวน 32 คนจาก 120 คน มีความเห็นว่าบริเวณความสูงของชั้นล่างของอาคารเรียน 318 ล.มีความรู้สึกว่าได้ทำให้เกิดความรู้สึกอึดอัดในระหว่างการใช้งาน ควรมีความสูงที่สูงมากกว่าในปัจจุบันเพื่อความเหมาะสมในการใช้งานจริง



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเรื่อง การออกแบบพิกต์อาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้อำนวยการและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา (แบบสอบถาม) ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้อาคารเรียน มาตรฐาน แบบ 318 ล. เพื่อนำผลการวิจัยครั้งนี้มาปรับปรุงอาคารเรียนและออกแบบพิกต์อาคารเรียนให้สอดคล้อง กับความต้องการของผู้ใช้อาคารเรียนจริงสำหรับอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา โดยสรุปผลการวิจัยเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการใช้อาคารเรียนที่เป็นอยู่ปัจจุบัน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 1 สรุปข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา สถานภาพ โดยตำแหน่ง ประสบการณ์ในการทำงาน จำนวนนักเรียนในสถานศึกษา จำนวนห้องเรียนแบ่งแยกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มากกว่า 45 ปี วุฒิการศึกษาชั้นสูงสุดของผู้ตอบแบบสอบถามอยู่ในระดับปริญญาตรี มีตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการโรงเรียน และผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 20 ปี จำนวนนักเรียนในสถานศึกษามากกว่า 2,000 คน และเมื่อพิจารณาจากจำนวนห้องเรียนแบ่งแยกตามระดับมัธยมต้น มีตั้งแต่ 8 ห้องเรียนถึง 48 ห้องเรียน และมัธยมศึกษาตอนปลายมีตั้งแต่ 1 ห้องเรียน ถึง 54 ห้องเรียน ซึ่งเกณฑ์ในการรับนักเรียนน้อยที่สุดประมาณ 40 – 45 คน / 1 ห้องเรียนได้จำนวนนักเรียนโดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 405 คนสำหรับโรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียนน้อยที่สุด และจำนวนนักเรียนโดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 4,590 คน สำหรับโรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียนมากที่สุด

ตอนที่ 2 สรุปข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพและความต้องการการใช้อาคารเรียนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (แบบอาคารเรียน 318 ล.) ได้แก่ลักษณะอาคาร ลักษณะห้องเรียน ทางเดิน ประตู – หน้าต่าง บันได ห้องน้ำ – ส้วม ระบบไฟฟ้า – ประปา คุณภาพและความปลอดภัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดพื้นที่อาคารเรียน 318 ล. ใน 1 ชั้น ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วน (ดูตารางที่ 4.3) เห็นว่าขนาดพื้นที่อาคารเรียนใน 1 ชั้น ไม่เหมาะสมเนื่องจาก ขนาดพื้นที่ขนาดเล็กเกินไป

ความคิดเห็นเกี่ยวกับจำนวนชั้นของอาคารเรียน 318 ล. มีผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วน (ดูตารางที่ 4.4) เห็นว่าไม่เหมาะสมเนื่องจากจำนวนชั้น ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับจำนวนห้องเรียนของอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วน (ดูตารางที่ 4.5) เห็นว่าไม่เหมาะสมเนื่องจากจำนวนห้องเรียนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน และเห็นสมควรเพิ่มห้องเรียนจาก 18 ห้องเรียน เป็น 30 ห้องเรียน

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ขนาดพื้นที่อาคารเรียนใน 1 ชั้น,จำนวนชั้น และจำนวนห้องเรียน ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุด (จากแบบสอบถาม) คือกลุ่มโรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนต่ำกว่า 2,000 คนมากที่สุด (ดูตารางที่ 4.1) และเมื่อผู้วิจัยกลับไปมองกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามที่เห็นว่าขนาดพื้นที่ จำนวนชั้น จำนวนห้องเรียนไม่เพียงพอต่อการใช้งานแล้วพบว่า เป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนต่ำกว่า 2,000 คน ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดจำนวนนักเรียนต่ำกว่า 2,000 คน ยังมีความเห็นว่าขนาดพื้นที่อาคารเรียนใน 1 ชั้น , จำนวนชั้น , จำนวนห้องเรียนไม่เพียงพอ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มโรงเรียนที่มีนักเรียน 2,000 – 3,000 คน และมากกว่า 3,000 คน ในกรณีนี้ที่กลุ่มตัวอย่าง มีจำนวนนักเรียนในสถานศึกษามากขึ้น ผู้วิจัยมีความเห็นว่าความขาดแคลนของจำนวนห้องเรียน , จำนวนชั้น และขนาดพื้นที่ใน 1 ชั้น ของอาคารเรียน ย่อมมีมากขึ้น ตามจำนวนนักเรียนในสถานศึกษานั้นๆ อีกทั้งในอนาคต การขยายตัวทางการศึกษาขั้นพื้นฐานจะขยายถึงระดับมัธยมศึกษา (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8) รัฐบาลเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายในการศึกษา จึงทำให้โรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาในอนาคตไม่สามารถรองรับนักเรียนได้เพียงพอต่อความต้องการ ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรอย่างยิ่งที่จะปรับปรุงอาคารเรียน 318 ล. ซึ่งเป็นแบบอาคารเรียนมาตรฐานที่อนุมัติให้มีการก่อสร้างมากที่สุดปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้อง และเกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้อาคารเรียนมากที่สุดโดยผู้วิจัยได้เพิ่ม จำนวนห้องเรียนจาก 18 ห้องเรียนเป็น 32 ห้องเรียน ดังนั้นจึงทำให้จำนวนชั้นเรียนเพิ่มจาก 4 ชั้นเป็น 6 ชั้น และขยายพื้นที่ทั้งหมดใน 1 ชั้น ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นตามความเหมาะสมต่อการออกแบบและสอดคล้องกับการออกแบบพิภด

ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดด้านความต้องการขนาดเนื้อที่ใช้สอย (สมชาย เอกปัญญา-กุล. 2522 : 55 – 63)ประกอบการออกแบบพิภดได้แก่

- ห้องเรียนมาตรฐาน (ห้องเรียนทั่วไป) จุนักเรียนห้องละ 40 – 45 คน (เนื้อที่ 1.8 – 2 ตารางเมตร / นักเรียน 1 คน)

ต้องการเนื้อที่ห้องละ

80 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จุฬนักเรียนห้องละ 40 – 45 คน (เนื้อที่ 1.98 – 2.56 ตารางเมตร / นักเรียน 1 คน)

ต้องการเนื้อที่ห้องละ

80 ตารางเมตร

- ห้องเรียนศิลปศึกษา จุฬนักเรียนห้องละ 40 – 45 คน (เนื้อที่ 1.98 – 2.56 ตารางเมตร / นักเรียน 1 คน) แบ่งเป็น

1. ห้องเรียนศิลปทั่วไป (วาดภาพ , พิมพ์ภาพ , เขียนภาพ)

ต้องการเนื้อที่ห้องละ

70 ตารางเมตร

2 ห้องเรียนดนตรี , ฟ้อน

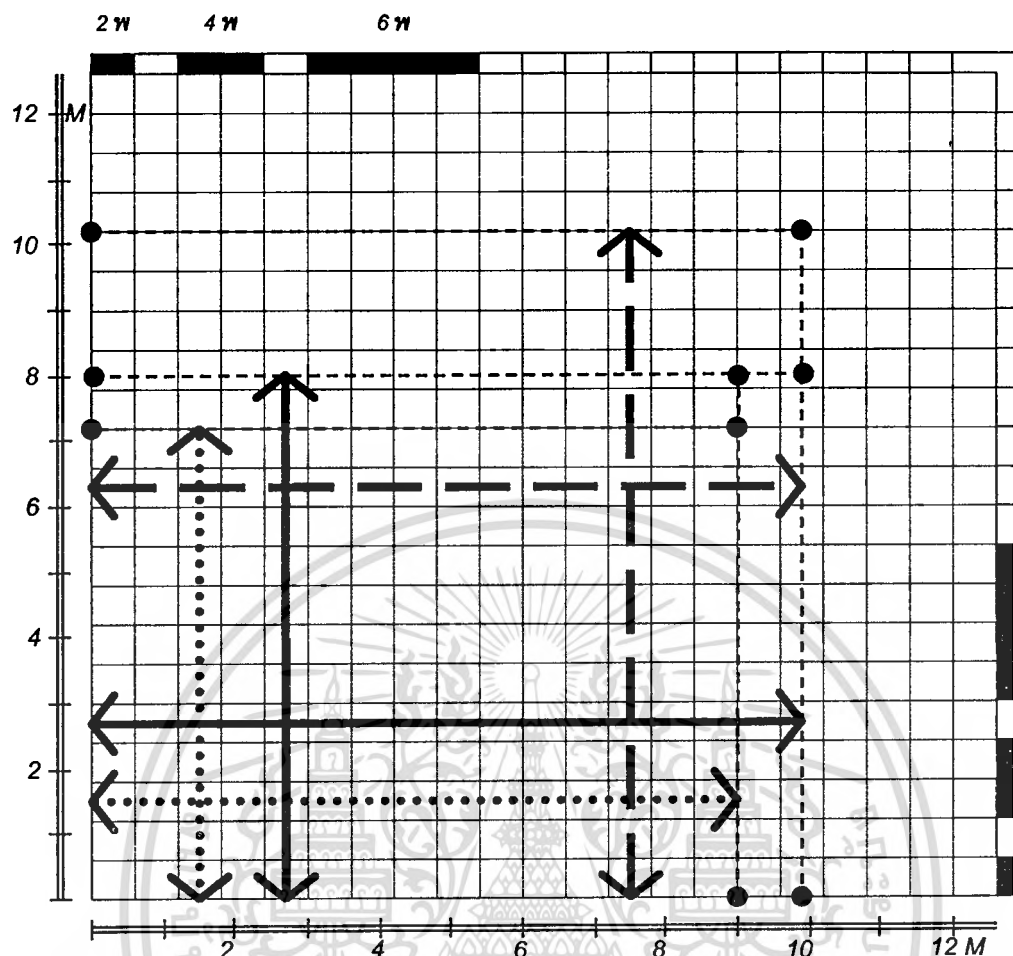
ต้องการเนื้อที่ห้องละ

92 ตารางเมตร

จากการศึกษารายละเอียดด้านความต้องการขนาดเนื้อที่ใช้สอยข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาพิจารณา กับขนาดห้องเรียนที่จะนำมาใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบพิภัก

ความคิดเห็นเกี่ยวกับประเภทการใช้ห้องเรียนตามความเหมาะสม จะเห็นว่าผู้
ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้ห้องเรียนหัวท้ายของอาคารเรียน 318 ล. เป็นห้องพักครู ,
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และห้องภาษาต่างประเทศ (ดูตารางที่ 4.6) ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความเห็น
ว่าห้องเรียนหัวท้ายสมควรจัดทำเป็นห้องต่างๆ เช่น ห้องพักครู , ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และ
ห้องภาษาต่างประเทศ ส่วนด้านความเหมาะสมเกี่ยวกับขนาดของห้องเรียนหัวท้าย มีผู้ตอบบาง
ส่วนเห็นว่าไม่เหมาะสมเนื่องจากขนาดห้องเรียนเล็กเกินไป ผู้วิจัยได้ออกแบบขนาดห้องเรียนโดย
พิจารณาเหตุผลดังรูปที่ 5.1 และนำเสนอ การออกแบบการจัดห้องเรียนเป็นห้องประเภทต่างๆ เช่น
ห้องพักครู , ห้องบรรยาย , ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ , ห้องปฏิบัติการเคมี , ห้องปฏิบัติการ
ทางภาษา , ห้องพิมพ์ดีด , ห้องเขียนแบบ , ห้องดนตรี – ฟ้อนรำ , ห้องจิตรกรรม , ห้องคหกรรม ,
ห้องตัดเย็บ , สหกรณ์ , ห้องพยาบาล ตามความเหมาะสมของแต่ละโรงเรียนจะนำไปใช้งาน และ
เหตุผลที่เลือกห้องเรียนหัวท้ายนี้จัดเป็นห้องดังกล่าว เนื่องจากมีความเหมาะสมด้านขนาดห้อง
เรียนที่ใหญ่กว่าห้องเรียนทั่วไป และห้องดังกล่าว มีจำนวนการใช้ห้องเรียนน้อยกว่าการใช้ห้อง
เรียนทั่วไป

ความคิดเห็นเกี่ยวกับ ประเภทการใช้ห้องเรียนทั่วไปอาคารเรียน 318 ล.ผู้ตอบ
แบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้เป็นห้องเรียน (ดูตารางที่ 4.7) ผู้วิจัยได้ใช้เป็นห้องเรียนทั่วไป ส่วนด้าน
ความเหมาะสมเกี่ยวกับขนาดห้องเรียนทั่วไป ผู้วิจัยได้ออกแบบขนาดห้องเรียนโดยพิจารณาเหตุ
ผลดังรูปที่ 5.1 และออกแบบการจัดห้องเรียนทั่วไป หลายรูปแบบเพื่อความสะดวกในการห้อง
เรียน



ขนาดห้องเรียนทั่วไปอาคารเรียน 318 ล. ใช้อยู่ในปัจจุบันขนาด 7.175X9.00 ม.



ห้องพักครู , ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ , ห้องภาษาต่างประเทศ (ห้องห้วมุมท้ายของอาคารเรียน 318 ล.) เป็นห้องที่มีความต้องการขนาดใหญ่ แต่จำนวนความต้องการมีน้อยกว่าห้องเรียนทั่วไป ขนาด 10.20 X 9.90 ม.

ขนาด 7.90X9.90 ม. เป็นขนาดห้องเรียนทั่วไปที่เหมาะสมเพราะมีความกว้างจากเดิมโดยประมาณ 1.00 ม. เท่านั้น ซึ่งอาจจะนำระยะดังกล่าวมาปรับ (Adjust) โต๊ะเรียนและช่องทางเดินระหว่างโต๊ะให้มีสภาพไม่บีบคั้นความรู้สึกของผู้เรียนได้ ในด้านสภาพการมองเห็น และสุขอนามัยของสายตาไม่ควรมีความยาวมากเกินไปกว่า 10.00 ม. อีกทั้งสัดส่วนห้องยังเหมาะสมกับเนื้อที่ใช้สอยอื่นๆ อีก เช่น ห้องฟิสิกส์ , ชีววิทยา , ห้องเขียนแบบ และห้องเรียนพิมพ์ดีด เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยจะนำเสนอในการออกแบบต่อไป

รูปที่ 5.1 แสดงรูปแบบการพิจารณาขนาดห้องเรียนที่นำมาใช้เป็นแบบมาตรฐาน ในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นเกี่ยวกับบริเวณชั้นล่างของอาคารเรียน 318 ล. เป็นส่วนเปิดโล่ง ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 8) ใช้เป็นส่วนสันทนาการของนักเรียนผู้วิจัยได้ใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบ และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.17) มีความเห็นว่าบริเวณชั้นล่างเหมาะสมที่จะเป็นส่วนเปิดโล่งซึ่งสอดคล้องกับการออกแบบส่วนนี้เป็นส่วนสันทนาการของนักเรียนอีกทั้งผู้วิจัยเห็นว่าบริเวณนี้สามารถดัดแปลงจัดเป็นส่วนต่างๆ เช่น ห้องสมุด , โรงอาหาร , หอประชุม , ส่วนพักผ่อน , ส่วนบริหารและบริการประกอบด้วย ห้องผู้อำนวยการและผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายต่างๆ , ธุรการ , ทะเบียนวัดผล , ประชาสัมพันธ์ , แนะแนว , ห้องประชุมครู , ห้องสารสนเทศ , ห้องฝ่ายปกครอง ได้ตามความเหมาะสมแต่ละโรงเรียนจะนำไปใช้งาน

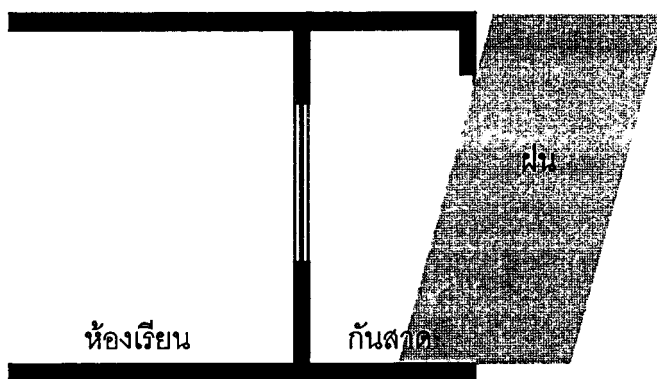
ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดระเบียบทางเดินอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.9) มีความเห็นว่า ขนาดระเบียบทางเดินในปัจจุบัน เหมาะสมต่อการใช้งาน ผู้วิจัยได้ถือขนาดเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ และเลือกพิคัดที่เหมาะสมในการออกแบบ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบระเบียบทางเดินอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.9) มีความเห็นว่า รูปแบบทางเดินในปัจจุบัน (แบบ Single Corridor ดูรูปภาพที่ 5.1) เหมาะสมต่อการใช้งานในปัจจุบัน ซึ่งตรงกับตัวอย่างการออกแบบอาคารประเภทโรงเรียน (วิโรจน์ นิพัทธนวัฒน์. 2530 : 505 – 506) เกี่ยวกับรูปแบบทางเดินแบบ Single Corridor มีการระบายอากาศที่ดีที่สุด เพราะห้องไม่ซ้อนกันการระบายอากาศดี สามารถรับแสงธรรมชาติได้ทั้ง 2 ด้าน เสียงรบกวนสามารถกระจายเสียงออกนอกห้องได้ไม่ทำให้เกิดเสียงก้อง ในเรื่องความประหยัด เปลืองเนื้อที่ทางเดินเมื่อเปรียบเทียบกับแบบระเบียบทางเดินแบบอื่น แต่ประหยัดโครงสร้างจากเหตุผลต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงเห็นว่ารูปแบบระเบียบทางเดินในปัจจุบันเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการออกแบบ ผู้วิจัยได้ออกแบบม้านั่งหน้าห้องเรียนในส่วนนี้ด้วย



รูปที่ 5.2 แสดงรูปแบบทางเดินแบบ Single Corridor

ความคิดเห็นเกี่ยวกับกันสาดอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.10) มีความคิดเห็นเกี่ยวกับกันสาดในปัจจุบันเหมาะสมต่อการใช้งาน ผู้วิจัยจึงใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบ ซึ่งการออกแบบแบบเดิม ดูรูปภาพที่ 5.2 ประกอบ



รูปที่ 5.3 แสดงรูปแบบกันสาด

ความคิดเห็นเกี่ยวกับแผงบังแดดอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.11) มีความคิดเห็นว่าแผงบังแดดในปัจจุบันเหมาะสมต่อการใช้งานแต่ในการออกแบบ อาคารเพื่อความสวยงาม ผู้วิจัยเลือกการออกแบบแผงบังแดดแบบเกล็ดห้อยลงมาจากชายคา (ตริ้งใจ บุรณสมภพ. 2521 : 275) มาใช้ในการออกแบบ ซึ่งแผงบังแดดแบบนี้ช่วยให้ลมพัดผ่านได้ดี ซึ่งช่วยในเรื่องการระบายอากาศด้วย ซึ่งเหมาะกับอาคารในประเทศเขตร้อน รูปภาพที่ 5.3 ประกอบ



รูปที่ 5.4 แสดงรูปแบบแผงบังแดด ชนิด Lovers Form Solid Horizontal With Vertical Fins

ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบและขนาดของประตูห้องเรียนทั่วไปและห้องเรียนหัวมุมท้าย อาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.12) มีความเห็นว่าเป็นรูปแบบและขนาดเหมาะสมต่อการใช้งาน ผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบ (บานเปิดเดียว) เป็นเกณฑ์ในการออกแบบ แต่มีผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนเห็นว่าไม่เหมาะสมต่อการใช้งานเนื่องจากชำรุดง่าย ผู้วิจัยได้เลือกใช้วัสดุที่มีมาตรฐาน ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บานประตูใช้ไม้อัดสักรันน้ำสำเร็จรูปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- วงกบประตูใช้ไม้เนื้อแข็งขนาด 2" X 4"
- ที่ยึดประตู ชนิดขอรับข้อสับเป็นโลหะเคลือบสี หรือโลหะชุบโครเมียม หรือโลหะชุบทองเหลือง หรือชนิดลูกป็นสปริง

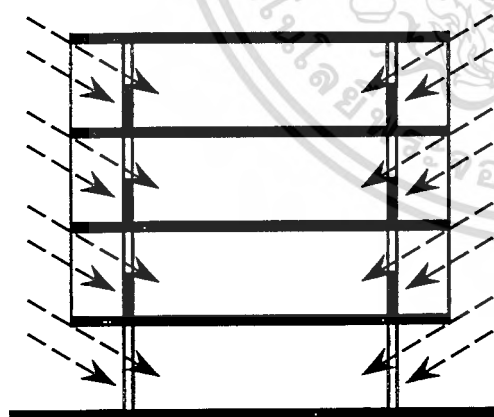
- กุญแจเป็นกุญแจลูกบิดที่เหมาะสมในแต่ละประเภทการใช้งานที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบบานหน้าต่างแบบบานผลัก และขนาดหน้าต่างอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.13) มีความเห็นว่ามีรูปแบบและขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งานในปัจจุบันผู้วิจัยใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบ

วัสดุได้แก่

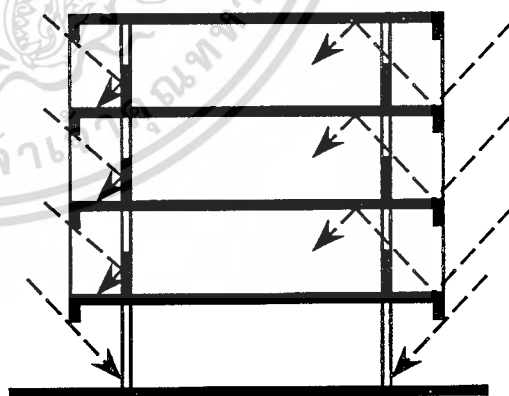
- ชุดบานหน้าต่างพร้อมวงกบสำเร็จรูปของบานหน้าต่างเหล็ก ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมครบชุด

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของแสงธรรมชาติที่ส่องผ่านภายในอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.14) เห็นว่าเหมาะสมต่ออาคารเรียน ในปัจจุบันการรับปริมาณแสงอาทิตย์เป็นแบบ Direct Daylighting (ธิดิ เสงวิศมี. 2531 : 35 – 36) เนื่องจากปริมาณแสงอาทิตย์ก็คือปริมาณความร้อน อาคารในเขตร้อนจึงต้องมีมาตรการป้องกันแสงอาทิตย์ โดยให้ส่งกระทบส่วนของอาคารให้น้อยที่สุด เช่นเดียวกับการออกแบบอาคารยื่นชายคาระเบียงออกบังแสงแดด ดังรูปภาพที่ 5.4



รูปแบบอาคารในปัจจุบัน

Direct Daylighting

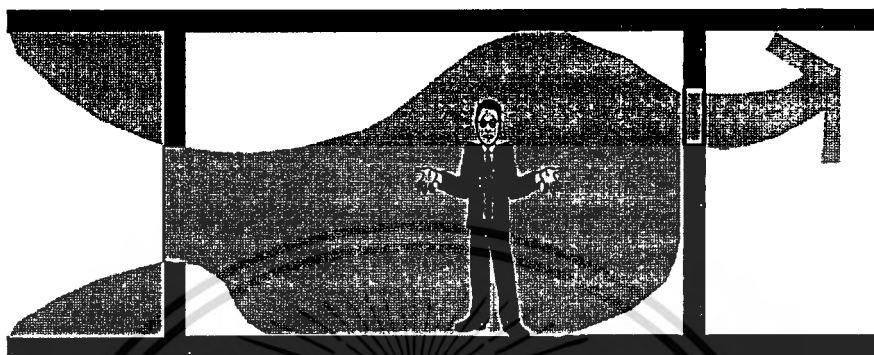


รูปแบบที่ใช้การออกแบบอาคาร

Indirect Daylighting

รูปที่ 5.5 แสดงความเหมาะสมของแสงธรรมชาติที่ส่องผ่านภายในอาคารเรียน

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการระบายอากาศโดยธรรมชาติภายในอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.15) เห็นว่าเพียงพอต่อความต้องการผู้วิจัยได้นำเสนอการออกแบบ โดยมีช่องระบายอากาศเหนือประตูยาวตลอดแนว เพื่อให้ได้รับกระแสลม และเป็นวิธีทำให้ภายในห้องได้รับลมตามความต้องการ (ตริ่งใจ บุรณสมภพ. 2521 : 120)



รูปที่ 5.6 แสดงการเปิดหน้าต่าง และช่องระบายอากาศซึ่งทำให้กระแสลมผ่านในระดับความสูงของร่างกาย

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสม ห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ อาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถาม (ดูตารางที่ 4.16) เห็นว่าความเหมาะสมและไม่เหมาะสม มีค่าคะแนนที่ใกล้เคียงกัน ส่วนผู้ที่เห็นว่าไม่เหมาะสมเนื่องจาก ขนาด , จำนวน , การระบายอากาศ

ส่วนห้องน้ำ – ส้วม นักเรียนอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเหมาะสมและไม่เหมาะสมค่าคะแนนใกล้เคียงกันเช่นกัน และผู้ที่เห็นว่าไม่เหมาะสมเหตุผลเช่นเดียวกับห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ ผู้วิจัยจึงได้สรุปการออกแบบโดย การเพิ่มห้องน้ำ – ส้วมนักเรียนให้มีทุกชั้นของอาคารเรียน และย้ายตำแหน่งห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์จากบริเวณชานพักบันไดย้ายไปอยู่ในตำแหน่งหน้าห้องน้ำ – ส้วม นักเรียนทุกชั้น ส่วนด้านขนาดผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีขนาดใหญ่ขึ้นตามความเหมาะสมต่อการใช้งาน ด้านจำนวนเมื่อห้องน้ำ – ส้วมมีทุกชั้น จำนวนห้องน้ำ – ส้วมย่อมเพิ่มมากขึ้นด้วย ด้านการระบายอากาศผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีการระบายอากาศ โดยมีช่องระบายอากาศที่ถ่ายเทได้สะดวกและเหมาะสมต่อการออกแบบ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับประเภทการใช้งานห้องบริเวณชานพักบันไดชั้นที่ 4 ของอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.17) มีความเห็นว่าใช้เป็นห้องเก็บของ ผู้วิจัยได้คงห้องบริเวณนี้ไว้เป็นห้องเก็บของเช่นเดิม และออกแบบในส่วนบริเวณชานพักบันไดชั้นอื่นๆ ซึ่งเดิมเป็นห้องน้ำ – ส้วม ครู – อาจารย์ เป็นห้องเก็บของแทนเพื่อไม่ให้เกิดเนื้อที่สูญเปล่า (Vast Area)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็นเกี่ยวกับขนาดและรูปแบบบันไดอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.18) เห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งานผู้วิจัยได้เลือกใช้ขนาดและรูปแบบบันไดซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเหมาะสมต่ออาคารเรียนเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ

ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบด้านหน้าส่วนที่เป็นเหล็กดัดที่อยู่ติดกับบันไดทุกชั้นของอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.19) เห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน แต่เนื่องจากรูปแบบด้านหน้า (Front Elevation) มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากมีสวนของลิฟต์ จุดเด่นของอาคารจึงไปอยู่บริเวณโถงลิฟต์ ดังนั้นบริเวณรูปแบบด้านหน้า ส่วนที่เป็นเหล็กดัดที่อยู่ติดกับบันไดทุกชั้นผู้วิจัยเห็นว่าไม่จำเป็นต้องมีไว้ และเลือกออกแบบบริเวณโถงลิฟต์เป็นจุดนำสายตา

ความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุปูพื้นห้องเรียนหัวมุมท้าย และห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.20) เห็นว่าเหมาะสมต่อการใช้งาน (พื้นซีเมนต์ขัดมันเรียบ) ผู้วิจัยใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบเนื่องจากประหยัด คงทน ดูแลรักษาง่าย ผู้วิจัยเห็นว่าเหมาะสมกับอาคารเรียนใช้

ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า เรื่องตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้า จำนวนหลอดไฟฟ้าตำแหน่งการวางปลั๊กไฟฟ้า และจำนวนปลั๊กไฟฟ้า ในบริเวณ ห้องเรียนหัวมุมท้าย ห้องเรียนทั่วไป ห้องน้ำส้วม ครู – อาจารย์และนักเรียนของอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.21) มีความเห็นว่าง่ายต่อการใช้งาน ผู้วิจัยได้เสนอการออกแบบ การวางตำแหน่ง และจำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องต่างๆ โดยการออกแบบฝังไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าใช้แบบการเดินสายไฟฟ้าในท่อ (Conduit System) เพื่อช่วยป้องกันสายไฟฟ้าจากความร้อน ความชื้น และอุบัติเหตุไฟไหม้ อันเนื่องจากไฟฟ้าลัดวงจร ให้ใช้ท่อชุบ (Galvanized) ภายในท่อเรียบไม่มีตะเข็บ เพื่อป้องกันสายชำรุดให้ใช้ชนิด Electrical Metal Tube (EMT) ซึ่งเป็นท่อชนิดบางสำหรับฝังในกำแพงอิฐ และใช้ชนิด Rigid Metal Conduit หรือ Intermediat Metal Conduit (IMC) ซึ่งเป็นท่อชนิดหนา สำหรับฝังในพื้นหรือในพื้นที่ที่มีความชื้น (วิลลิสท์ หรยางกูร., 2537 : 244 – 245) ในกรณีฉุกเฉิน จัดให้มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉินจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ให้เป็นชนิดเครื่องยนต์ทำงานเองโดยอัตโนมัติ ด้วยการควบคุมจากสวิตช์สับเปลี่ยนอัตโนมัติ สามารถเดินเครื่องและจ่ายไฟฟ้าให้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่สำคัญโดยภายในระยะเวลา 10 วินาที หลังจากไฟฟ้าดับลง และเมื่อกระแสไฟฟ้าจากไฟฟ้าจ่ายตามปกติ ก็สามารถดับเครื่องเอง

ความคิดเห็นเกี่ยวกับ ระบบประปาภายในอาคารเรียน 318 ล. ได้แก่ จำนวนการติดตั้งหัวก๊อกประปา ในจุดต่างๆ ของอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่

4.22) มีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมต่อการใช้งาน ผู้วิจัยนำเสนอการออกแบบผังประปา จัดให้มีถังเก็บน้ำที่พื้นดิน ใช้ในการอุปโภคบริโภค และสำรองเอาไว้ใช้ดับเพลิง

ความคิดเห็นเกี่ยวกับสีที่ใช้ภายในห้องเรียนและภายนอกอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.23) มีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมในเรื่องคุณภาพของสี ส่วนสีที่เหมาะสมกับการทาภายในห้องเรียน และภายนอกอาคารเรียนผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก มีความเห็นว่าเป็นสีโทนสีอ่อน สรุปลงสีที่ใช้กับอาคารได้ว่า สีขาว สีเหลืองอ่อน สีครีม จะทำให้ห้องดูสว่าง สะอาดตา และให้ความรู้สึกที่สบายอบอุ่น ส่วนภายนอกอาคารควรใช้สีโทนเดียวกับภายใน แต่อาจจะเข้มกว่าหรือเป็นโทนสีกลาง โดย นวมิตร ลีวัฒนมงคล (2538 : 255) กล่าวว่าสีแก่หรือสีเข้มสะท้อนแสงน้อยแต่ดูดความร้อนมาก ส่วนสีอ่อนสะท้อนแสงมากแต่ดูดความร้อนน้อย ดังนั้นภายนอกอาคารจึงไม่ควรใช้สีอาคารที่เข้ม หรืออ่อนจนอัตราการสะท้อนแสงมากจำจนเกินไป เช่นเดียวกับภายในอาคารก็ไม่ควรใช้สีอ่อนจนอัตราการสะท้อนแสงมาก จนเป็นที่ระคายประสาทตา อันจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพลดลง

ความคิดเห็นเกี่ยวกับ การระบายน้ำทั้งภายในอาคารเรียน 318 ล. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.24) มีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมต่อการใช้งานในปัจจุบัน ส่วนบริเวณที่มีน้ำขัง บริเวณต่างๆ เช่น บริเวณระเบียง กันสาด ห้องน้ำส้วม ครู – อาจารย์ นักเรียน ชานพักบันได ผู้วิจัยได้ใช้ส่วนลาด (Slope) และผังท่อ พี.วี.ซี. เพื่อระบายน้ำไม่ให้ขังในจุดต่างๆ ส่วนภายในห้องน้ำ – ส้วมท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายอากาศ ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี หรือท่อ พี.วี.ซี.แข็ง ท่อน้ำโสโครกที่วางติดดินหรือฝังดินจะใช้ท่อซีเมนต์โยนหรือท่อดินเผาในท้องตลาดที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ความคิดเห็นเกี่ยวกับบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุในอาคารเรียน 318 ล. พบว่า (ดูตารางที่ 4.25) บริเวณบันไดเกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุด เหตุเพราะบริเวณบันไดเป็นจุดก้าวขึ้นลง ทำให้เกิดการพลัดและเป็นอุบัติเหตุได้ ในการออกแบบสามารถช่วยลดอุบัติเหตุในจุดนี้ได้คือติดอุปกรณ์กันลื่น (ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน อุตสาหกรรม) หรือการเจาะร่องที่จมูกบันได

ความคิดเห็นเกี่ยวกับ ระบบความปลอดภัยภายในอาคารเรียน 318 ล. (ระบบดับเพลิง) พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.26) มีความเห็นว่าเป็นเหมาะสมต่อการใช้งานในปัจจุบัน ผู้วิจัยใช้เครื่องดับเพลิงสำหรับดับเพลิงที่เกิดเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประภาพัสตูในแต่ละชั้น โดยให้มี 1 เครื่องต่อพื้นที่ 1 ชั้น การติดตั้งเครื่องดับเพลิงต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุด ของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม (อาษา. 2538 : 143) และให้ติดตั้งระบบดับเพลิงโดยจัดทำเป็นตู้ดับเพลิงไว้ในทุกชั้นของอาคาร โดยที่ความยาวของสายและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำลังฉีดของน้ำมีระสมิทำการเพียงพอต่อการฉีดน้ำดับเพลิงทั่วบริเวณอาคารอาจเลือกใช้สายแบบยาวแข็งชนิดม้วนเป็นขด (Hose Reel) หรือใช้แบบสายอ่อนพับเก็บได้ในตู้ดับเพลิง ให้ใช้ระบบแบบมีน้ำและแรงอัดอยู่พร้อมในท่อ (Wet Pipe) โดยจัดให้มีน้ำจ่ายได้เพียงพอต่อการใช้งานได้นานไม่ต่ำกว่า 30 นาที

ความปลอดภัย (ระบบป้องกันฟ้าผ่า) พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมาก (ดูตารางที่ 4.26) มีความเห็นว่า เหมาะสมต่อการใช้งานในปัจจุบัน ซึ่งระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ผู้วิจัยใช้สายล่อฟ้า เสาล่อฟ้า สายนำลงดิน ขนาดหน้าตัด ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียว ขนาด 30 มิลลิเมตร มีระยะห่างระหว่างสายนำทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร โดยระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ โดยยึดมาตรฐาน NEC (National Electrical Code) ของสหรัฐ เพื่อความปลอดภัย

ตอนที่ 3 สรุปข้อมูลเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลเสนอแนะ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อมูลที่เห็นว่าเหมาะสมและไม่ซ้ำกับคำถามในแบบสอบถาม ได้ข้อเสนอนี้เกี่ยวกับ ความสูงของโถงชั้นล่างของอาคารเรียน ซึ่งปัจจุบันสูงประมาณ 3.50 เมตร ผู้ตอบแบบถามมีความเห็นว่าการความสูงของโถงชั้นล่างของอาคารเรียนให้มีความสูงกว่าในปัจจุบัน เพราะมีความรู้สึกความสูงไม่เพียงพออึดอัด และให้ความรู้สึกที่กดดัน ประกอบกับการสรุปผลโถงชั้นล่างของอาคารจะให้เป็นส่วนสันทนาการของนักเรียน ได้แก่ กีฬาในร่ม (ปิงปอง , กิจกรรมประกอบจังหวะ ฯลฯ) กิจกรรมการแสดงบนเวที ฯลฯ ซึ่งบริเวณดังกล่าวควรมีความสูงกว่าปัจจุบัน 4.50 เมตร และชั้นอื่นๆ ผู้วิจัยได้เพิ่มความสูงชั้นละ 30 ซม. เพื่อทำช่องแสงและช่องระบายอากาศ ให้เหมาะสมกับการขยายขนาดของอาคาร เพื่อความเพียงพอและแสงสว่างธรรมชาติที่เข้าสู่ภายในอาคารเรียน

การออกแบบโครงสร้างอาคารและระบบต่างๆในอาคาร

สำหรับการออกแบบโครงสร้าง ได้ดำเนินการด้วยการศึกษารูปแบบโครงสร้างอาคาร สำเร็จรูปต่างๆ ที่ทำขึ้นในประเทศไทย แล้วอาศัยผลการวิเคราะห์ระบบการก่อสร้างอาคารโดยทั่วไปในปัจจุบันและแนวทางการออกแบบ ดังกล่าวมาแล้วจากข้อมูลข้างต้น เป็นเกณฑ์ในการ กำหนด รูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับอาคารในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งผลการออกแบบดังกล่าวที่สำคัญพอสรุปได้เป็นข้อๆดังต่อไปนี้คือ

- วัสดุใช้วัสดุก่อสร้างหลัก อาทิ คอนกรีต และเหล็ก
- ฐานรากและตอม่อ หล่อกับที่ ขนาดและรูปแบบจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพดิน

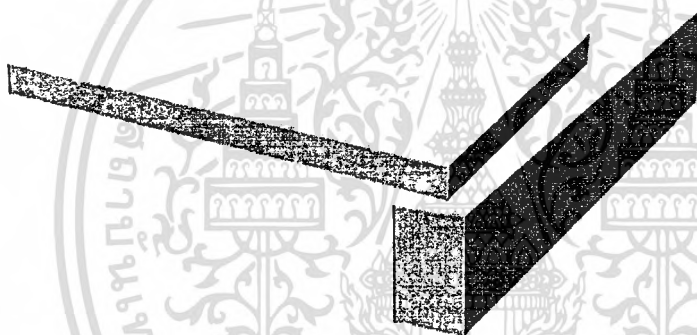
บริเวณที่ก่อสร้างอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **3** เสา, **3** คำน หล่อกับที่ **3** านเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสาค้ำขนาด 0.30 X 0.30 เมตร
- คานใช้ขนาด กว้าง 0.30 เมตร ลึก 0.80 เมตร

4 พื้น ใช้พื้นสำเร็จรูปชนิดกลวง (Hollow Core Slab) ของ ซีแพค ขนาด 0.60 X 9.80 เมตร เพราะมีคุณสมบัตินำมาใช้ในการออกแบบพิกัดได้และมีผิวเรียบ ด้านล่างของแผ่นพื้นมีความเรียบมากจึงไม่ต้องฉาบปูน หรือตีฝ้าเพดาน สามารถใช้ได้กับงานที่มีช่วงความยาว (Span Length) ต่างๆกันได้โดยไม่มีปัญหาเรื่องการแอ่นตัว มีความสะดวกและประหยัด เนื่องจากไม่ต้องใช้ค่าชั่วคราวในการก่อสร้าง จึงสะดวกในการทำงาน ช่วยประหยัดทั้งเวลา และแรงงานได้อย่างดี

- วัสดุปูพื้นผิวโดยทั่วไปใช้พื้นซีเมนต์ขัดมันเรียบตีเส้น
- วัสดุปูพื้นในห้องน้ำใช้กระเบื้องเซรามิค ขนาด 0.20 X 0.20 เมตร



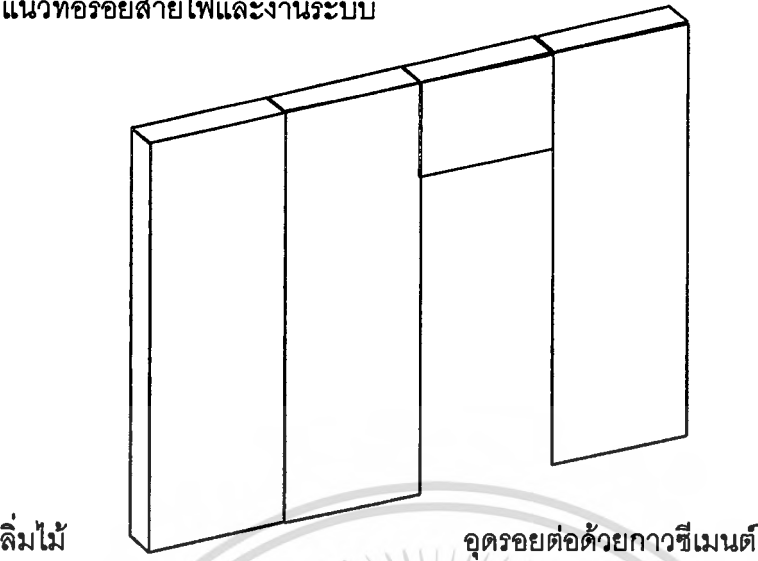
รูปที่ 5.7 แสดงการติดตั้งพื้นสำเร็จรูปชนิดกลวง (Hollow Core Slab)

5 ผนังใช้ ผนังเบา (Cpac Light Weight Wall Panel) ขนาดกว้าง 0.60 เมตร หนา 0.085 เมตร ความยาวสามารถสั่งทำได้ตามความต้องการ มีคุณสมบัติตรงกับการออกแบบพิกัด เพราะสามารถลดต้นทุน เพราะติดตั้งได้รวดเร็ว ประหยัดโครงสร้าง ประหยัดแรงงาน ลดวัสดุสิ้นเปลือง เช่น หินปูนทราย ในการติดตั้ง เพราะมีผิวที่เรียบเสมอกันตลอดทั้งแผ่น มีคุณสมบัติ แข็งแรง มีความทนไฟ เป็นฉนวนป้องกันความร้อนได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะรูกลวงของผนังเหล่านี้ใช้ในการเดินท่อ ประปา ไฟฟ้า ได้อีกด้วย วิธีการติดตั้งรอยต่อให้อุดรอยต่อด้วยกาวซีเมนต์และปูนทราย ผิวหน้าไม่ต้องฉาบปูนอีก

ผนังภายในห้องน้ำ – ล้อม กรอด้วยกระเบื้องเซรามิคขนาด 0.20 X 0.20 เมตร สูงจากพื้น 2.00 เมตร

ผนังภายนอกอาคารบริเวณโถงลิฟต์ใช้ กระเบื้องดินเผา ขนาด 7x15x3.5 ซม.

แนวท่อร้อยสายไฟและงานระบบ



ผนังเบา (Cpac
Light Weight
Wall Panel)

รูปที่ 5.8 แสดงการติดตั้งผนังเบา (Light Weight Wall Panel)

- 6 บันได หล่อกับที่
- 7 หลังคาใช้โครงหลังคาเหล็ก มุงด้วยกระเบื้องซีเมนต์โยหิน
- 8 ป่อเกรอะ – ป่อซึม และทางระบายน้ำชั้นพื้นดินให้มีขนาด จำนวน และลักษณะที่ถูกต้องตามหลักวิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล
- 9 ระบบลิฟต์

ตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลในการออกแบบลิฟต์กับอาคารราชการต่างๆ

ชนิดอาคาร	ความหนาแน่น	HANDING CAP (%)	เวลาที่รอ (SEC)	ตัวประกอบ
โรงพยาบาล	3-5คน/เตียง	12	30-50	5
สถานพักฟื้นยาว	1.5-2คน/เตียง	8	40-70	10
โรงเรียน ชั้นเรียน	1.5 m ² /คน	12	ขึ้นกับงบประมาณ	0
ห้องปฏิบัติการ	10 m ² /คน	20	40-50	0
ห้องสมุด	ขึ้นกับที่นั่ง	15	40-50	0
ศาล	30คน/ห้องพิจารณา	15	40-50	5

วิธีการคำนวณลิฟต์ที่ใช้กับอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ (ละออง ศิริพัฒน์. 2540 : 216 – 218) ดังวิธีการคำนวณต่อไปนี้

อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ สูง 17.5 ม. อัตราความเร็วของลิฟต์โดยสาร 2 ม. / นาที
 เวลาลิฟต์วิ่งขึ้น = $17.5 / 2 = 8.75$ วินาที / การวิ่งขึ้น

เพราะฉะนั้นเวลาที่ลิฟต์วิ่งครบรอบ = เวลาวิ่งขึ้น + เวลาประตูเปิดปิด + เวลาคนเดินเข้า
 ออก + เวลาวิ่งลง

$$= 8.75 + 2 + 5 + 8.75$$

$$= 24.5 \text{ วินาที}$$

เพราะฉะนั้นเวลาการรอ = $24.5 / 1$ (เวลาวิ่งครบหนึ่งรอบ / จำนวนลิฟต์)
 = 24.5 วินาที

การขนคนในช่วงเวลาสูงสุด 5 นาที

$$\begin{aligned} \text{จำนวนเที่ยว} &= 300 / 24.5 \text{ ใน 5 นาที} \\ &= 12.24 \text{ เที่ยว} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{เพราะฉะนั้นจำนวนคนที่ขนได้ใน 5 นาที} &= 10.71 \times 15 \text{ คน} \\ &= 160.6 \text{ คน / 5 นาที} \end{aligned}$$

จำนวนนักเรียนในอาคารเรียน ประมาณ 1,200 คน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในการขนคนใน
 5 นาที

$$= 160.6 \times 100 / 1,200 = 13.3 \% \text{ ของคนใน}$$

อาคาร

เพราะฉะนั้นจึงใช้ลิฟต์จำนวน 1 ตัว ความจุ 15 คน ความเร็ว 120 MPM กับอาคารเรียน
 318 ล. แบบใหม่

อุปกรณ์ประกอบที่สำคัญของลิฟต์ประกอบด้วย ตัวลิฟต์ สายแขวนโยงลิฟต์ น้ำหนักถ่วง
 ของลิฟต์ บ่อลิฟต์ ห้องเครื่อง รางลิฟต์ เครื่องขับลิฟต์ ประตูลิฟต์ สัญญาณต่างๆ และอุปกรณ์
 ต่างๆ ตรงตามมาตรฐานการก่อสร้าง และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

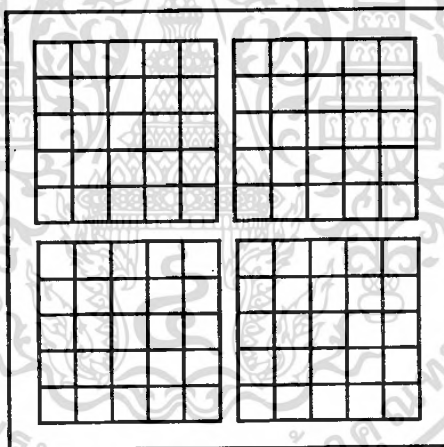
10 ระบบปรับอากาศ ใช้เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (ละออง ศิริพัฒน์. 2540 : 113)
 ซึ่งนิยมใช้มากตามบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงานและอาคารราชการต่างๆ ในปัจจุบัน เนื่องจาก
 เสียงเสียง การติดตั้งเพียงแต่เจาะผนังเป็นรูสำหรับร้อยท่อชักขึ้น ท่อลึควิด และสายไฟฟ้าเพียงเล็ก
 น้อยเท่านั้น ส่วนที่ติดตั้งภายในห้องสามารถติดตั้งเป็นแบบแขวนเพดาน แบบติดตั้งพื้น แบบติดผนัง

ข้อเสนอแนะ

การการศึกษาวิจัยเรื่อง การออกแบบพิภักอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจาก การสัมภาษณ์ และแบบสอบถาม นำมาทำการวิเคราะห์ และสรุปผลการวิจัย ได้ผลตามรายละเอียดในบทสรุปข้างต้น ในส่วนของข้อเสนอแนะ ความคิดเห็นเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

จากการสรุปผลการวิจัย พบว่ามีความสอดคล้องกับกรอบและทฤษฎีที่ผู้วิจัยนำมาศึกษา ในการออกแบบพิภักอาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ดังนี้คือ

1. การกำหนดเนื้อที่ใช้สอยโดยพิภักแผนผังและตารางพิภักแผนผัง
ผู้วิจัยได้เลือกการกำหนดเนื้อที่ใช้สอยโดยพิภักแผนผังที่เหมาะสมคือ 1M (30 ซม.) เนื่องจากวัสดุสำเร็จรูปที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีขนาดที่ 3 หารลงตัว
ส่วนตารางพิภักแผนผังผู้วิจัยเลือกตารางพิภักแบบไม่ต่อเนื่อง



รูปที่ 5.9 แสดงตารางพิภักแผนผังไม่ต่อเนื่อง

เนื่องจากตารางพิภักแบบไม่ต่อเนื่องนี้จะไม่มีปัญหาในเรื่องวัสดุที่นำมาใช้จะไม่ลงตัวในการก่อสร้างอาคารเรียน

2. ระบบโครงสร้างแบบต่างๆ (ประเภทของระบบประสานทางพิภัก)

ผู้วิจัยใช้ระบบโครงสร้างแบบ Material Module (หน่วยพิภักวัสดุก่อสร้าง) ในการออกแบบพิภักอาคารเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา เนื่องจากผู้วิจัยยึดขนาดตามธรรมชาติของวัสดุและคำนึงถึงเทคโนโลยีในการผลิตที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน อีกทั้งให้ความสำคัญถึงคุณสมบัติด้านคุณภาพของวัสดุ รวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องมีขายโดยทั่วไปและหาซื้อได้ง่าย

3 ขนาดของส่วนประกอบอาคาร (การออกแบบส่วนประกอบพิกัด)

การกำหนดรายละเอียดขนาดของส่วนประกอบพิกัดผู้วิจัยได้วิเคราะห์ก่อนการออกแบบ 3 ขั้นตอนดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 การเลือกส่วนประกอบ (Choice of Component) เลือกวัสดุที่ใช้เป็นจำนวนมากมายมาออกแบบ

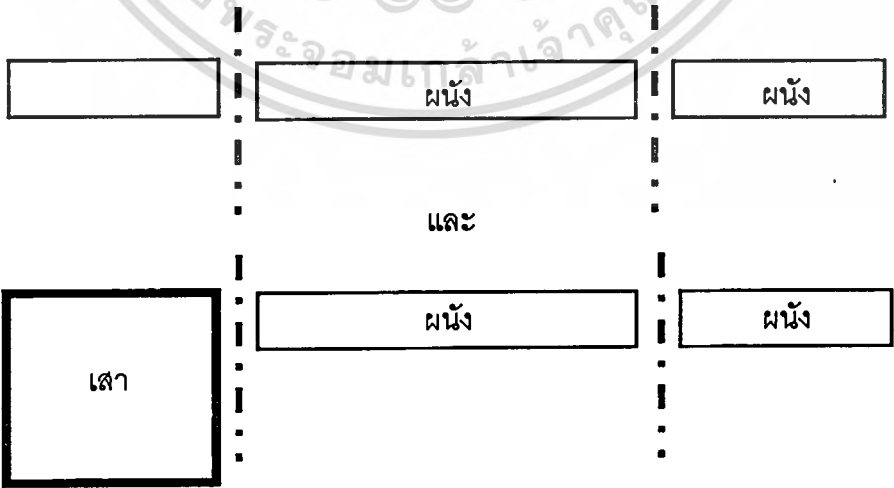
ขั้นที่ 2 ขอบเขตที่ใช้ได้ (Range Of Applicability) จำนวนของงานที่ต้องทำสำหรับการกำหนดมิติส่วนประกอบโดยทั่วไป เช่น

- 1 ชนิดของอาคารเลือกวัสดุให้เหมาะสมกับชนิดของอาคาร
- 2 ดูความสลับซับซ้อนของแปลนอาคารและเลือกวัสดุให้เหมาะสม
- 3 ความสูงของอาคาร เป็นตัวกำหนดวัสดุรวมทั้งการรับน้ำหนักและแรงลม
- 4 คำนึงถึงระบบโครงสร้างของอาคาร เช่น เสา – คาน
- 5 วัสดุที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนประกอบอาคาร จะช่วยในการกำหนดความเบี่ยงเบนของมิติ และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

วิธีปฏิบัติขั้นที่ 1 และ 2 เป็นการพิจารณาเพื่อกำหนดขนาดของชิ้นส่วนวัสดุในการออกแบบพิกัด

ขั้นที่ 3 เมื่อได้เลือกชนิดและลักษณะของวัสดุแล้วทำให้ผู้วิจัยทราบมิติคร่าวๆได้ ขั้นต่อไปคือพิจารณาขนาดมิติตามพิกัดของวัสดุซึ่งผู้วิจัยได้เลือกขนาดมิติพิกัด 1 M (30 ซม.)

- 4 รอยต่อของส่วนประกอบโครงสร้างระบบประสานทางพิกัด
โดยทั่วไปถ้าเราจะต่อส่วนประกอบอันหนึ่งเข้ากับส่วนประกอบอื่น อาจทำได้หลายวิธีต่างกัน โดยการเลือกใช้รอยต่อที่เหมาะสมซึ่งผู้วิจัยได้เลือกรอยต่อแบบ



รูปที่ 5.10 แสดงรายละเอียด (Detail) ของรอยต่อ ระหว่าง ผนังต่อผนัง และ ผนังต่อเสา

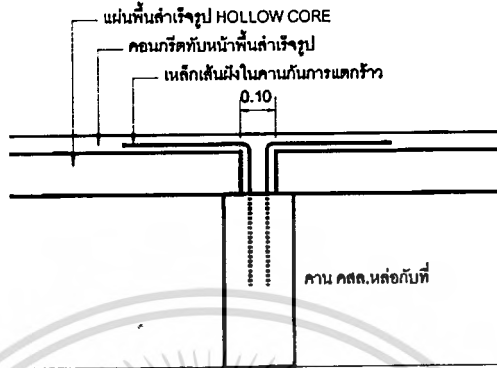
เนื่องจากรอยต่อทั้ง 2 แบบข้างต้น จะทำให้วัสดุในการก่อสร้างมีขนาดที่เท่าๆกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 การเพื่อระยะความคลาดเคลื่อน

สรุปได้ดังนี้คือ

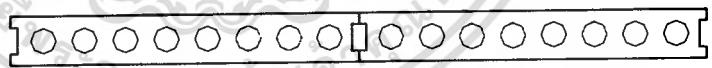
พื้น



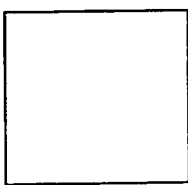
แบบขยายการติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูป HOLLOW CORE

รูปที่ 5.11 แสดงรายละเอียดการเพื่อระยะความคลาดเคลื่อนพื้นระยะประมาณ 10 ซม.

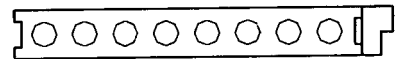
ผนัง



แผ่นผนังสำเร็จรูปกับแผ่นผนังสำเร็จรูป



แผ่นผนังสำเร็จรูปกับเสา



แผ่นผนังสำเร็จรูปกับประตูหรือหน้าต่าง

รูปที่ 5.12 แสดงรายละเอียดการเพื่อระยะความคลาดเคลื่อนผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเผื่อระยะความคลาดเคลื่อนไม่มีเนื่องจากวัสดุที่ผู้วิจัยได้เลือกใช้ในการออกแบบที่พักอาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษาใช้ผนังเบาชนิด Light Weight Wall Panel ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อความสะดวกในการเชื่อมต่อโดยการเว้นร่องเพื่อเชื่อมต่อวัสดุผนัง

6 ความสัมพันธ์ทางด้านความใกล้ชิดใช้สอย (Function)

ผู้วิจัยคำนึงถึงและนำมาใช้ในการออกแบบ เช่น ห้องพักครูควรอยู่ใกล้กับห้องน้ำ – ส้วม ห้องเรียนก็เช่นเดียวกันควรอยู่ใกล้กับห้องน้ำ – ส้วม

7 รูปทรงหรือรูปร่าง (Form)

ผู้วิจัยได้คำนึงถึงและนำมาใช้ในการออกแบบ เช่น เลือกใช้ผนังแบบเกล็ดห้อยลงมาจากชายคา ซึ่งทำให้อาคารมีความสวยงาม มีการออกแบบรายละเอียดในส่วนย่อยๆ เพื่อให้อาคารไม่ดูแฉะจนเกินไป และผู้วิจัยได้เน้นโรงลิฟต์ด้านหน้าเป็นจุดเด่นที่สวยงามของอาคาร

8 คุณภาพ (Quality)

ด้านคุณภาพผู้วิจัยได้คำนึงถึงและได้นำมาใช้ในการออกแบบ เช่น วัสดุทำประตูหน้าต่างครบชุด ผู้วิจัยได้เลือกที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อุปกรณ์ในการติดตั้งลิฟต์และคุณภาพของสีที่ใช้ทาภายในและภายนอกอาคารเรียนก็เช่นเดียวกัน ฯลฯ

ข้อเสนอแนะ

- 1 การวิจัยครั้งนี้ศึกษาและออกแบบ เฉพาะอาคารเรียนทั่วไปเพียง 1 แบบ เท่านั้น ในอนาคตควรปรับแบบอาคารเรียนมาตรฐานทุกแบบ และอาคารประเภทอื่นๆ เช่น อาคารฝึกงาน โรงอาหาร อาคารโรงพลศึกษา ให้เป็นระบบเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ราคาวัสดุก่อสร้างถูกลงไปอีกถ้าใช้เป็นจำนวนมากๆ ทำให้ประหยัดงบประมาณของรัฐ และเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาอย่างแท้จริง
- 2 ในอนาคตผู้วิจัยเห็นสมควรให้มีการศึกษาปรับปรุงขนาดครุภัณฑ์ ให้มีขนาดเหมาะสมกับผู้เรียน และให้มีขนาดสอดคล้องกับระบบพิภัก เพื่อความประหยัดค่าใช้จ่าย และเหมาะสมกับห้องเรียนที่ออกแบบโดยใช้ระบบประสานทางพิภักด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1 ควรพิจารณาจัดตั้งหน่วยงานพิเศษ เพื่อทำหน้าที่ปรับปรุงแก้ไขระบบการบริหารการก่อสร้าง และวิธีการก่อสร้างอาคาร ให้เป็นการผลิตแบบอุตสาหกรรมที่ให้มีผลใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านการประหยัด ค่าวัสดุก่อสร้าง แรงงาน และเวลาอย่างแท้จริง ถ้าระบบนี้แพร่หลายจะทำให้การควบคุมมาตรฐานของสินค้าในการก่อสร้างให้มีมาตรฐานอีกด้วย
- 2 ควรบรรจุระบบประสานทางฟักัดและระบบการก่อสร้างสำเร็จรูป ไว้ในหลักสูตรการศึกษาศาขาวิชาสถาปัตยกรรม เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการออกแบบ ซึ่งจะทำให้เกิดการปฏิรูปการก่อสร้างขึ้นในวงการอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การนำเสนอการออกแบบพิพิธอาคารเรียนโรงเรียน มัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาอาคารเรียนเดิมของโรงเรียนมัธยมศึกษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและออกแบบอาคารเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารจริง สำหรับอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา โดยนำเสนอการออกแบบพิพิธจากการศึกษาและปรับปรุงอาคารเรียนมาตรฐานแบบ 318 ล. ให้เป็นอาคารเรียนมาตรฐานที่ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเรียนจริง

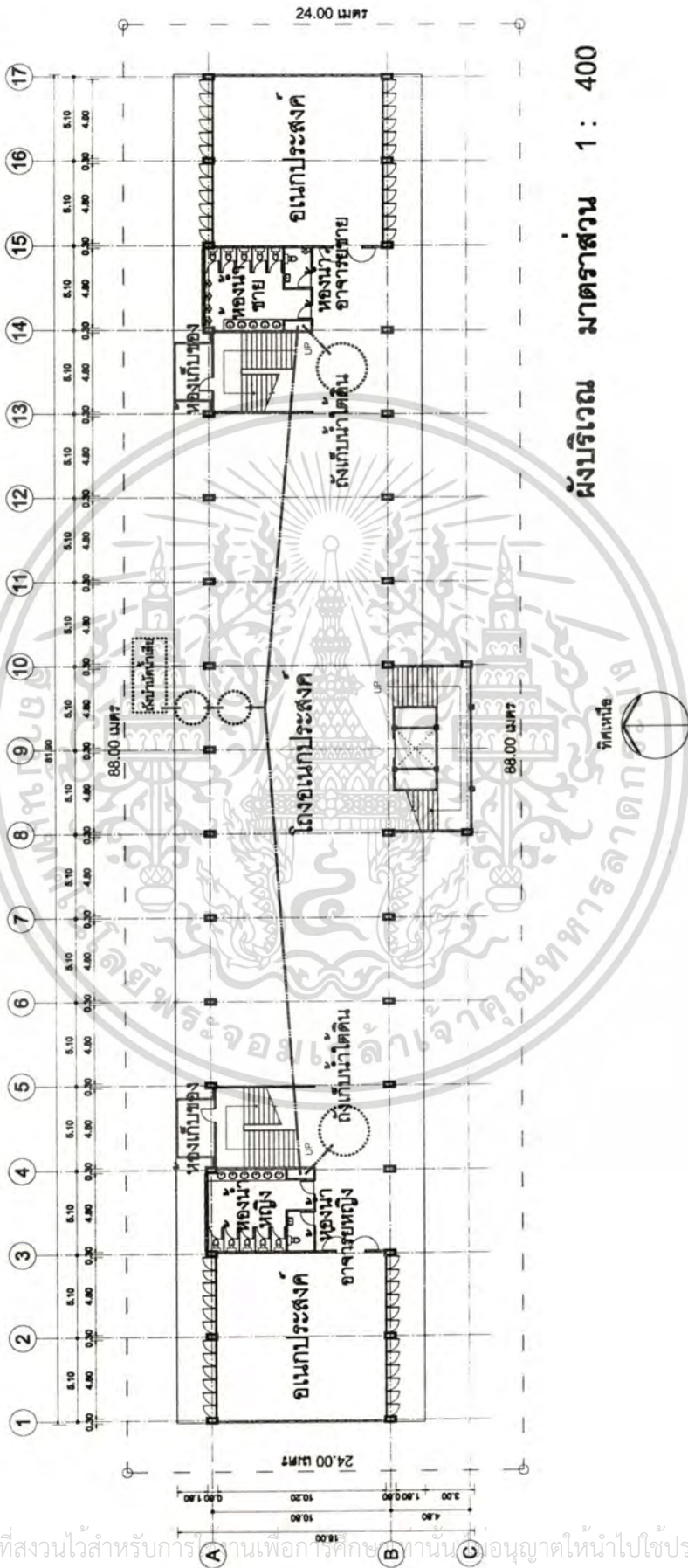
จากการศึกษา ผู้วิจัยขอเสนอผลการศึกษาออกเป็น

ตอนที่ 1 นำเสนอแบบอาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) ประกอบด้วย แบบแปลน , รูปด้าน , รูปตัดอาคาร , แบบขยายประตู-หน้าต่าง , แบบขยายรอยต่อ , ผังไฟฟ้า - ประปา , ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า

ตอนที่ 2 นำเสนอการออกแบบการจัดภายในห้องเรียนและบริเวณภายในอาคารเรียน เป็นห้องต่างๆและส่วนต่างๆของอาคารเรียน 318 ล. ได้แก่ ห้องเรียนทั่วไป , ห้องพักครู , ห้องบรรยาย , ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ , ห้องปฏิบัติการเคมี , ห้องปฏิบัติการทางภาษา , ห้องพิมพ์ดีด , ห้องเขียนแบบ , ห้องดนตรี - ฟ้อนรำ , ห้องจิตรกรรม , ห้องคนกรรม , ห้องตัดเย็บ , สหกรณ์ , ห้องพยาบาล , ส่วนบริหารและบริการ , ห้องสมุด โรงอาหาร , หอประชุม , ส่วนสันทนากการ , ส่วนพักผ่อน

ตอนที่ 3 เป็นการนำเสนอการเปรียบเทียบ ราคาค่าก่อสร้าง และระยะเวลาในการก่อสร้างของอาคารเรียน 318 ล. การก่อสร้างแบบธรรมดา กับการก่อสร้างที่นำระบบประสานทางพิพิธเข้ามาใช้

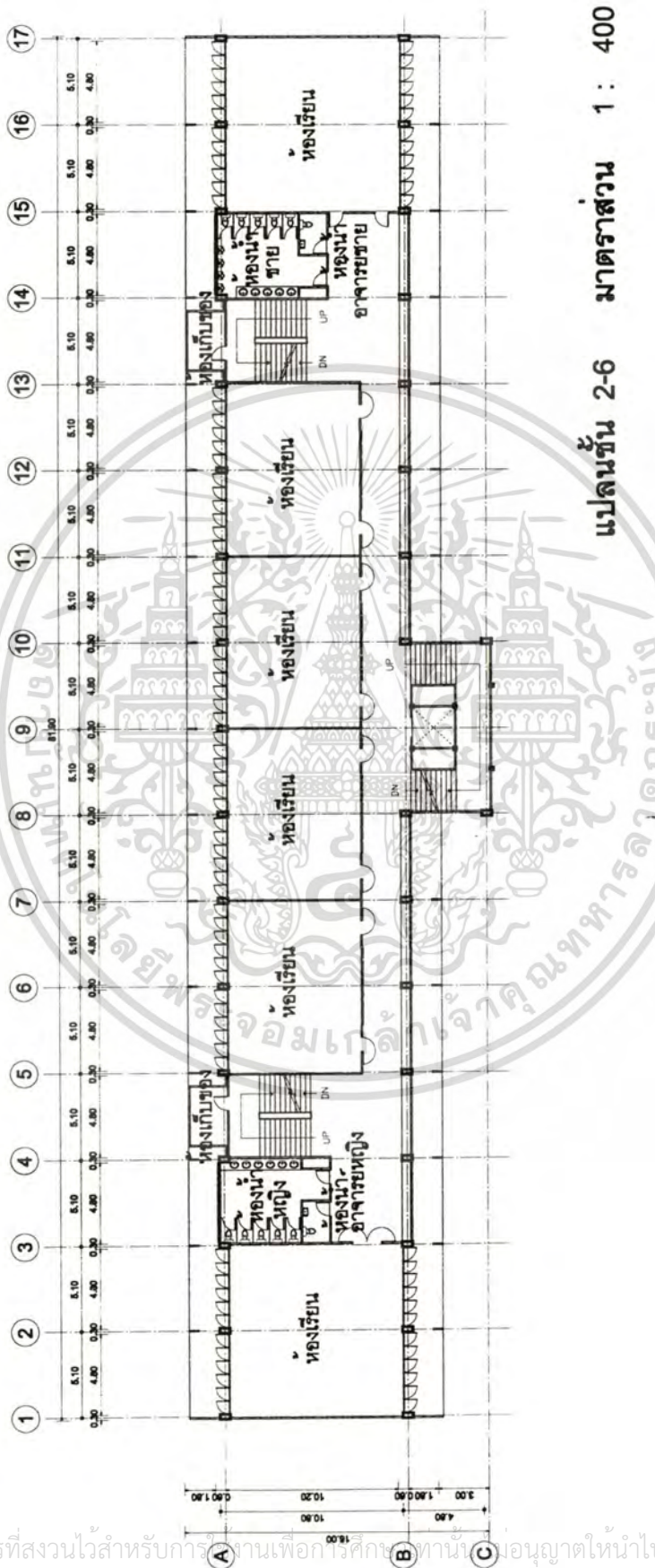
ตอนที่ 1 นำเสนอแบบอาคารเรียน 318ล. ที่ได้ปรับปรุงแล้วได้แก่ ผังบริเวณ , แบบแปลนชั้น 1 – 6 ,แปลนชั้นห้องเครื่องลิฟต์ – ถังเก็บน้ำ , แปลนหลังคา , รูปตัดอาคาร , รูปด้านอาคาร , ผังไฟฟ้า , ผังระบบความปลอดภัยภายในอาคาร(ระบบป้องกันฟ้าผ่า), ผังประปา,แบบขยายประตู-หน้าต่าง, แบบขยายรอยต่อ



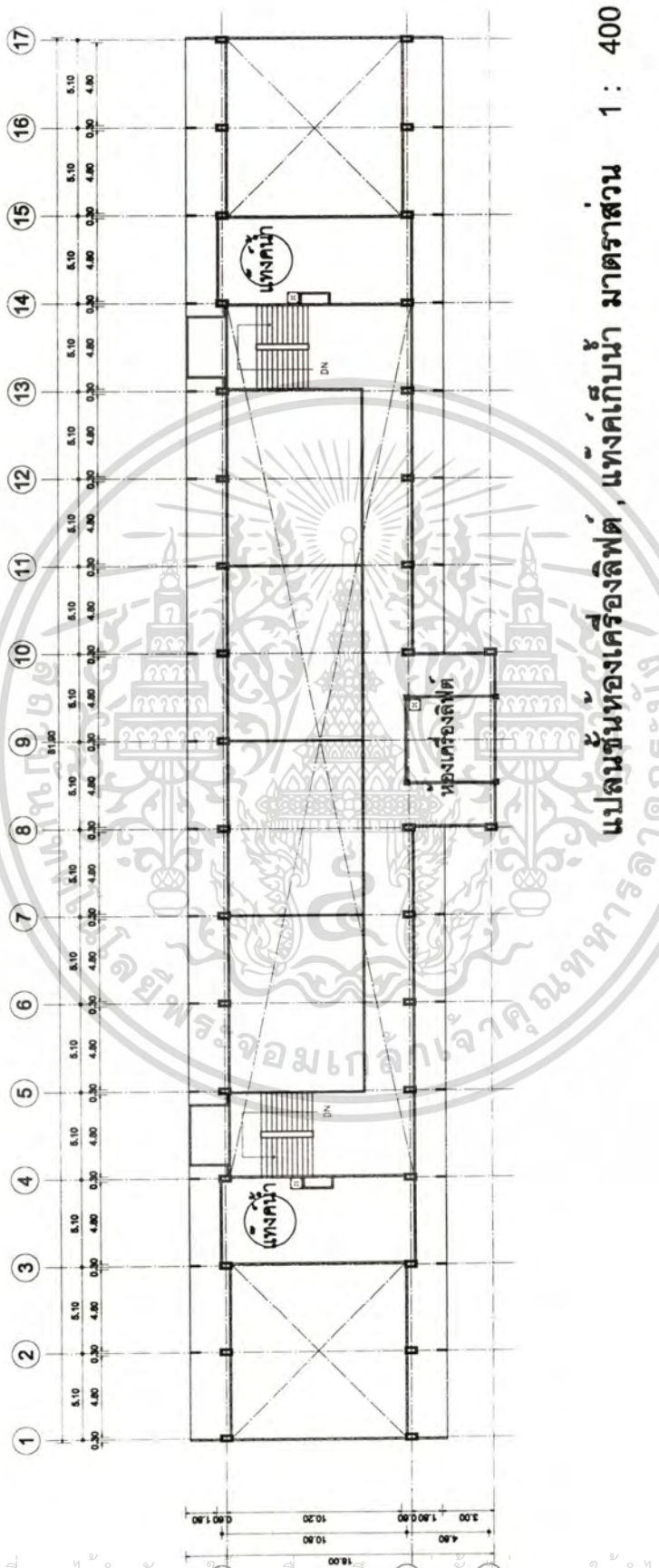
ผังบริเวณ มาตรฐาน 1 : 400

รูปที่ 6.1 แสดงผังบริเวณ อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่

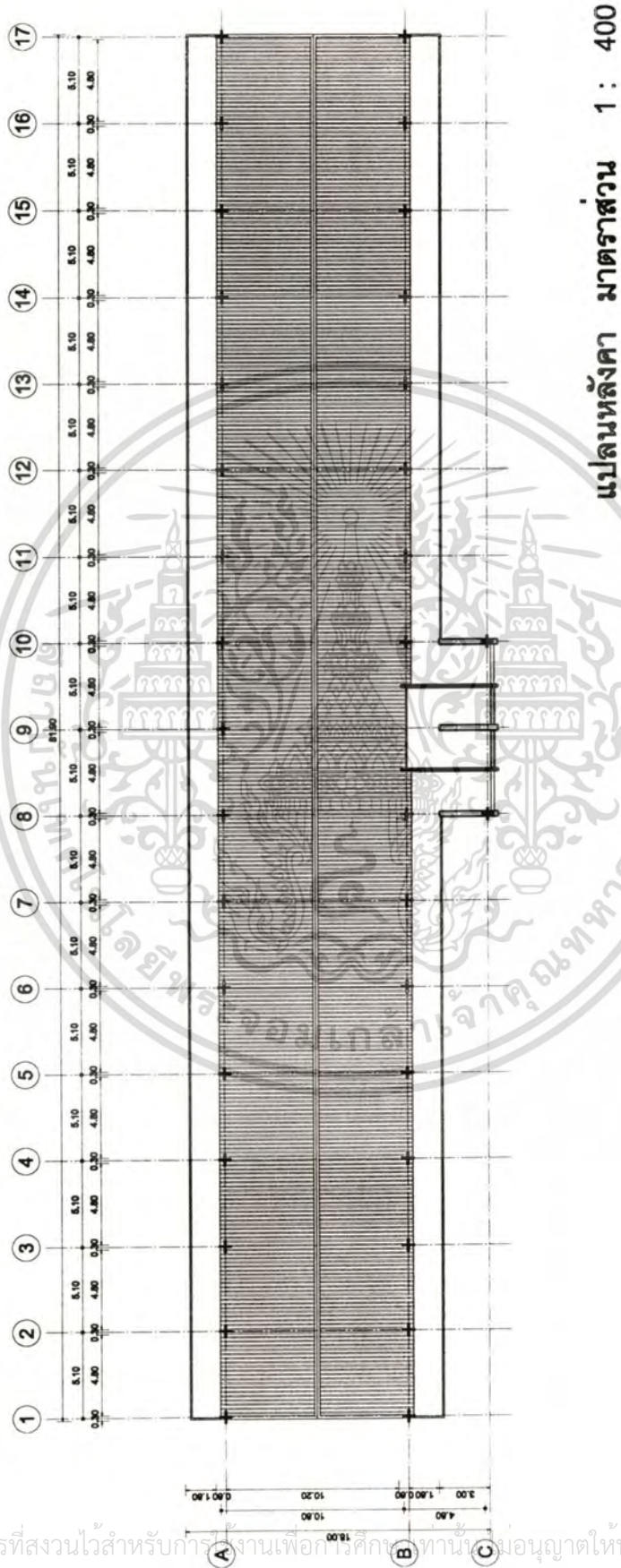
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

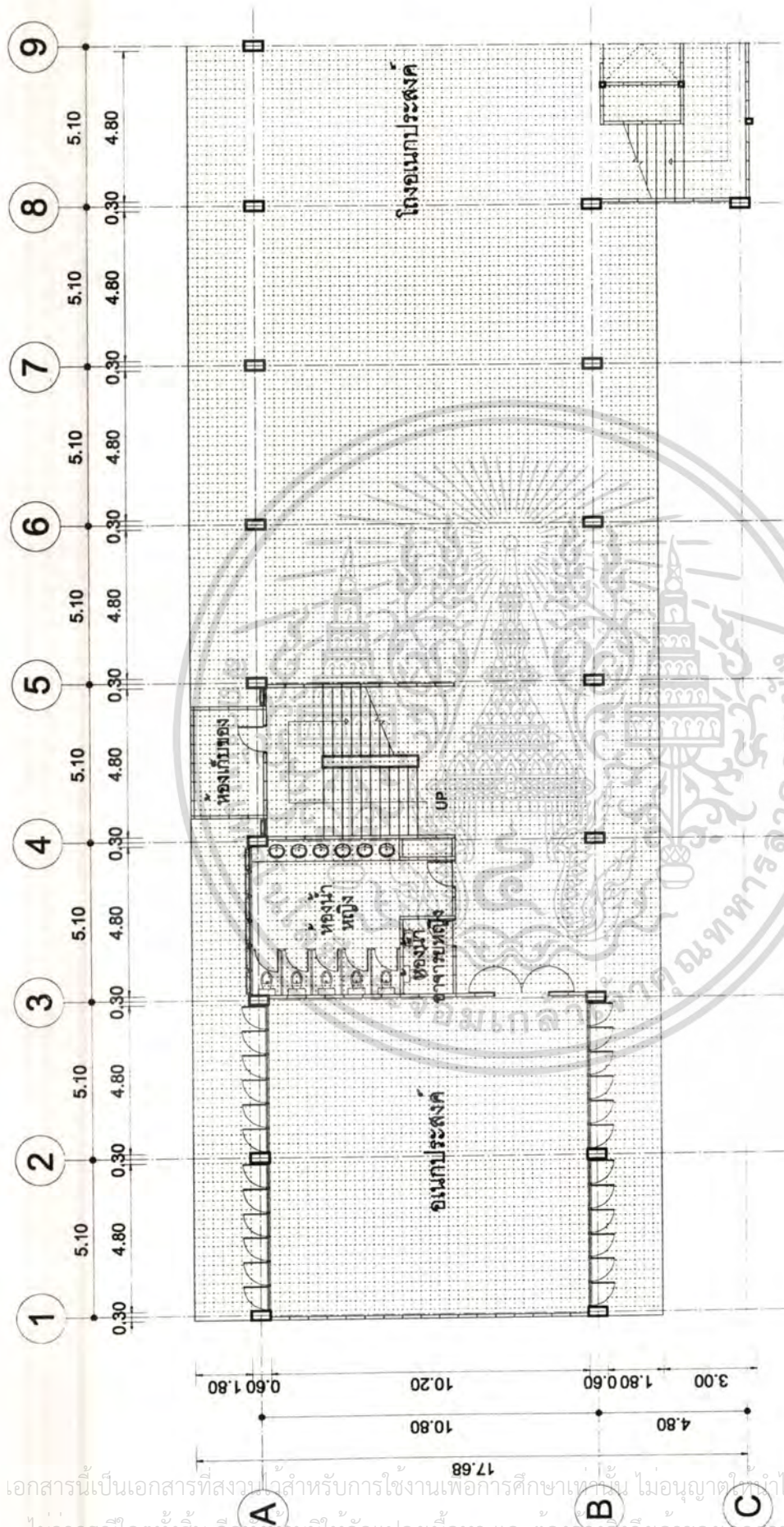


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



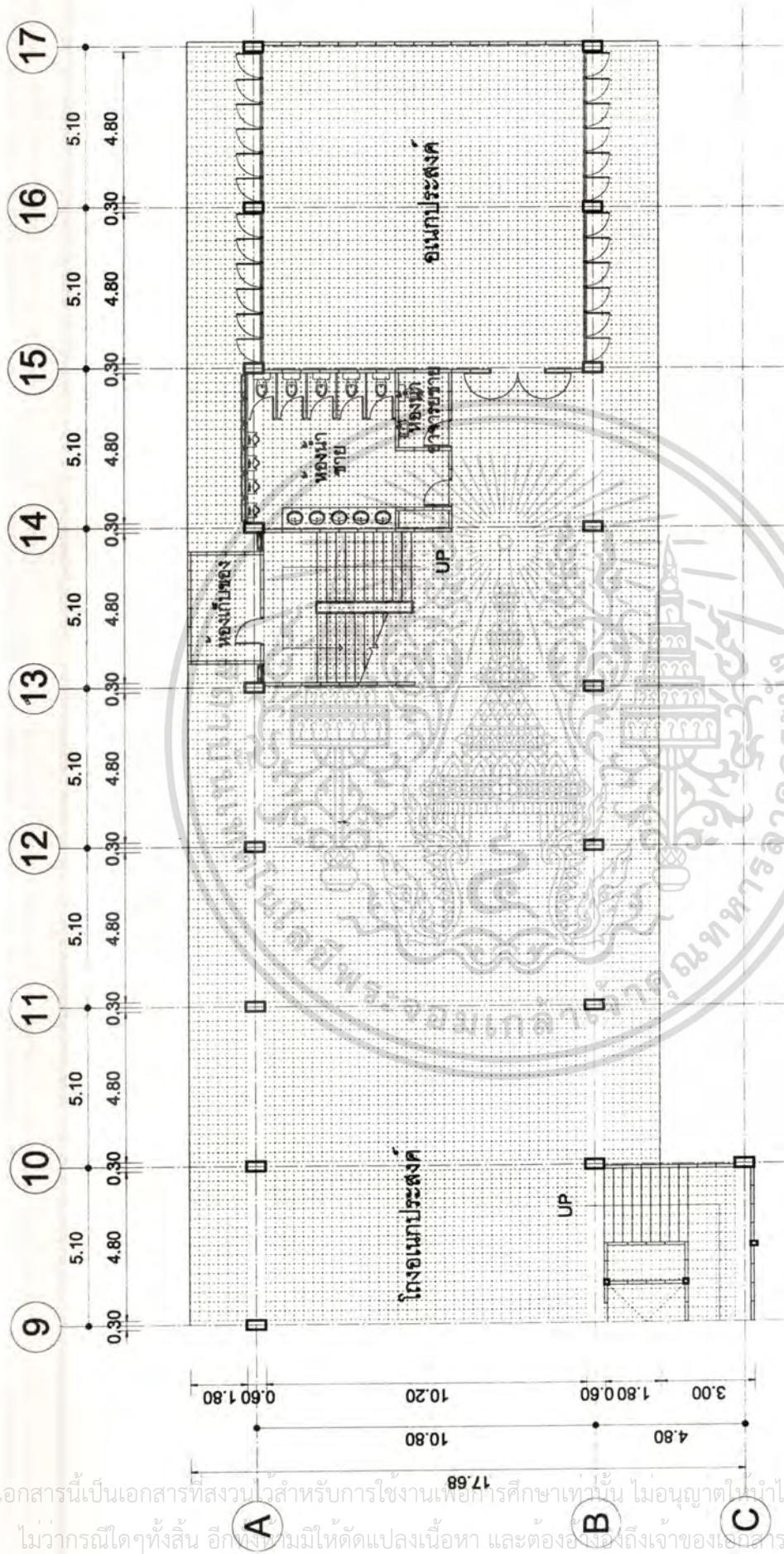
รูปที่ 6.5 แสดงแปลนหลังคา อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนฐานล่าง ส่วนที่ 1 มาตราส่วน 1 : 200

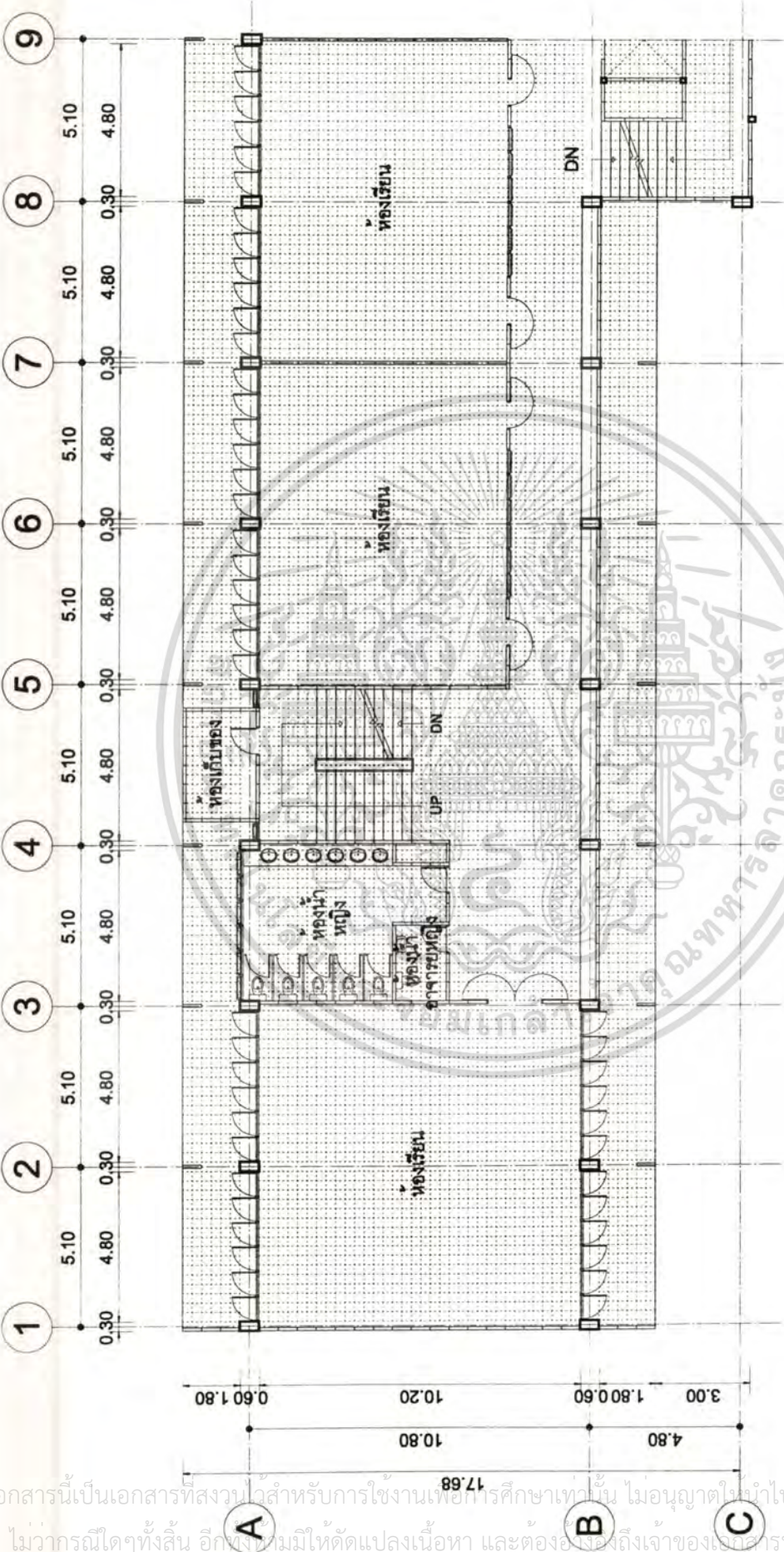
รูปที่ 6.6 แสดงแบบขยายเปลี่ยนชั้นล่าง อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่



แบบขยายแปลนชั้นล่าง ส่วนที่2 มาตรฐาน 1 : 200

รูปที่ 6.7 แสดงแบบขยายแปลนชั้นล่าง อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ (ต่อ)

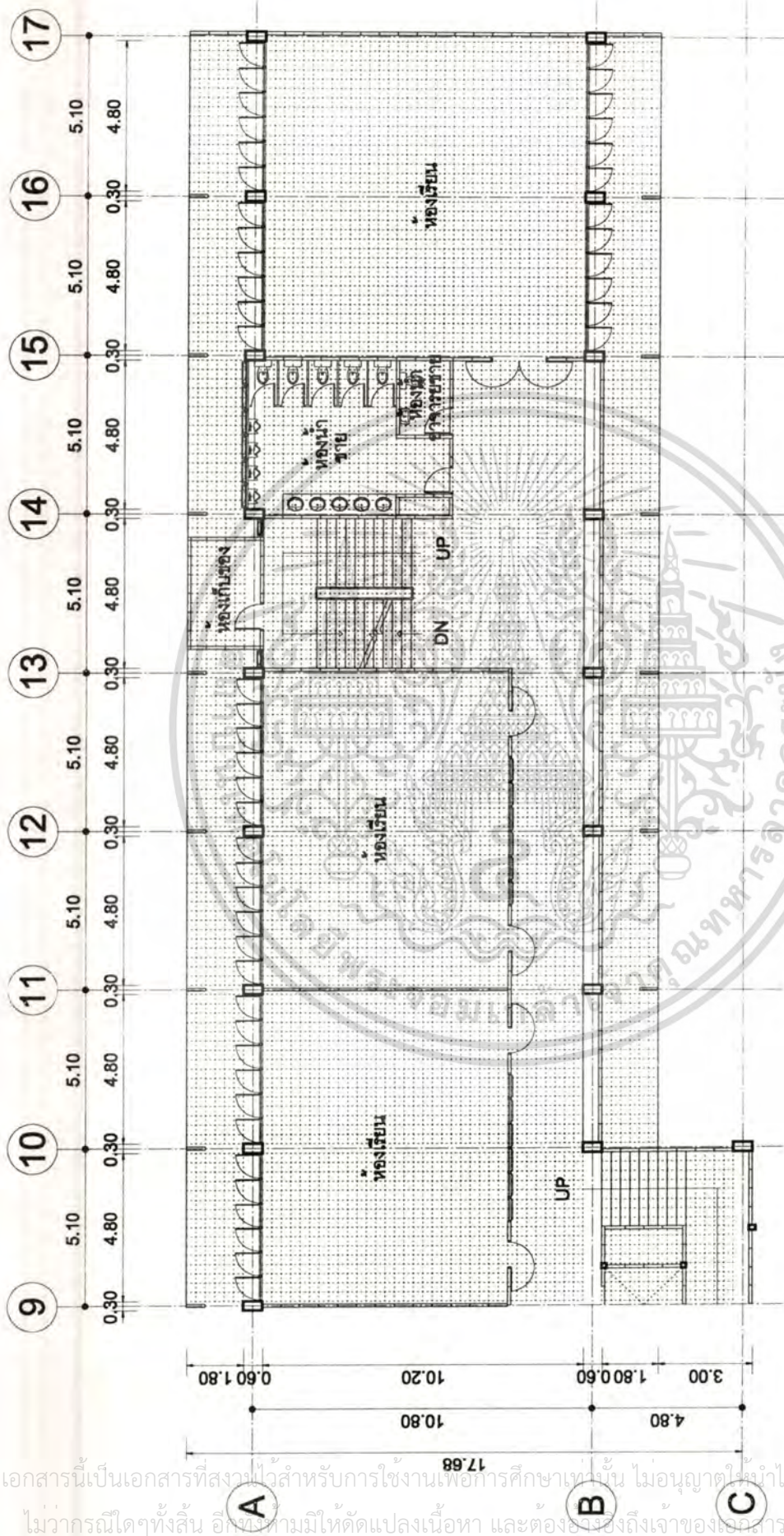
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนชั้น 2-6 ส่วนที่1 มาตรฐาน 1 : 200

รูปที่ 6.8 แสดงแบบขยายแปลนชั้น2-6 อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่

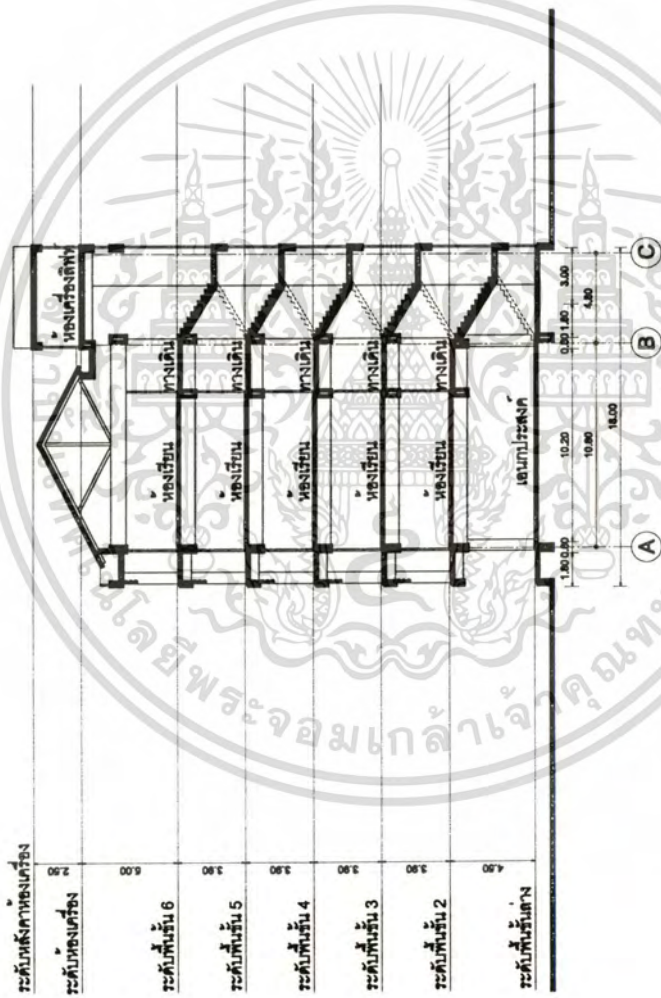
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายแปลนชั้น 2-6 ส่วนที่2 มาตรฐาน 1 : 200

รูปที่ 6.9 แสดงแบบขยายแปลนชั้น 2-6 อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ (ต่อ)

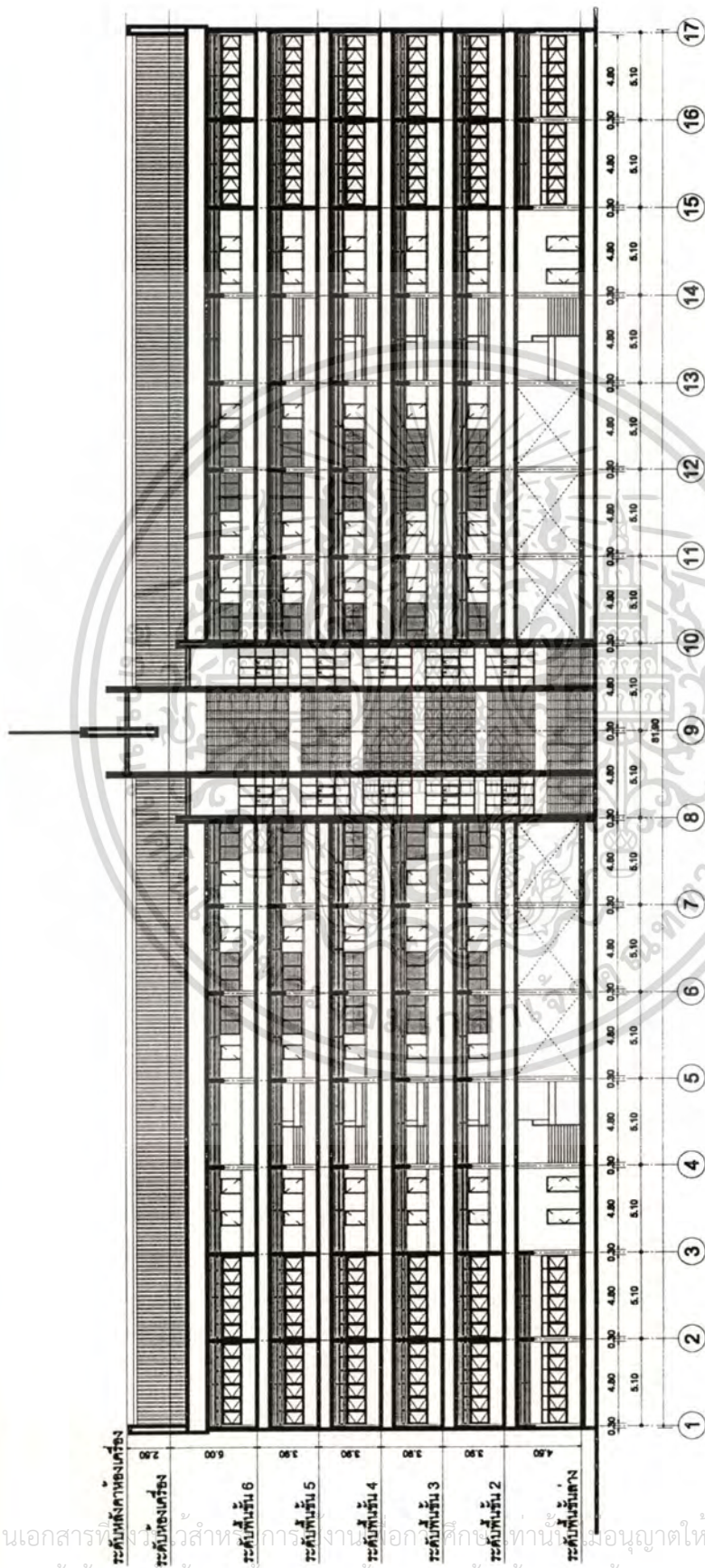
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปตัด A มาตรฐาน 1 : 400

รูปที่ 6.10 แสดงรูปตัด A อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่

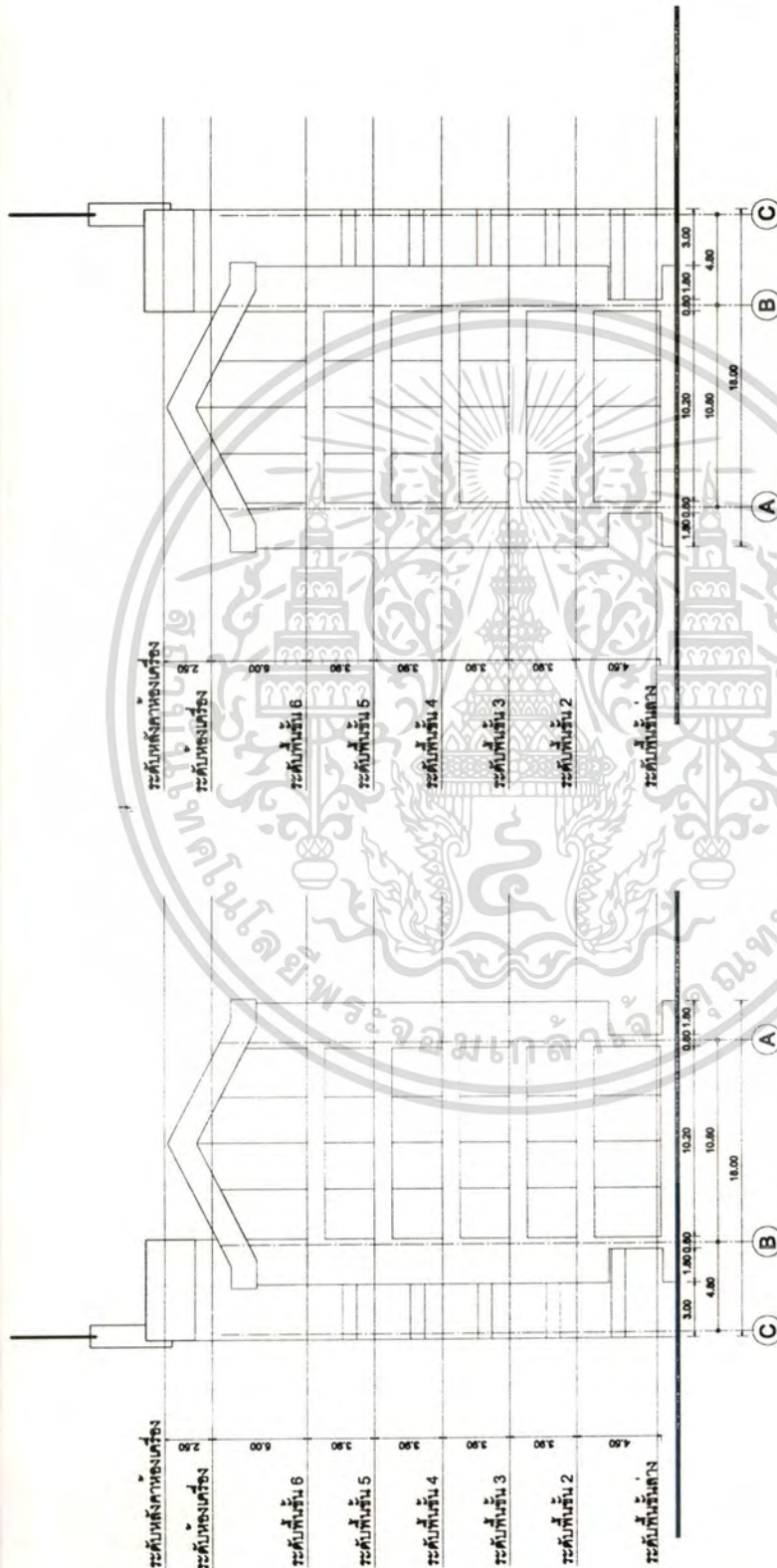
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปด้าน 1 มাত্রาส่วน 1 : 400

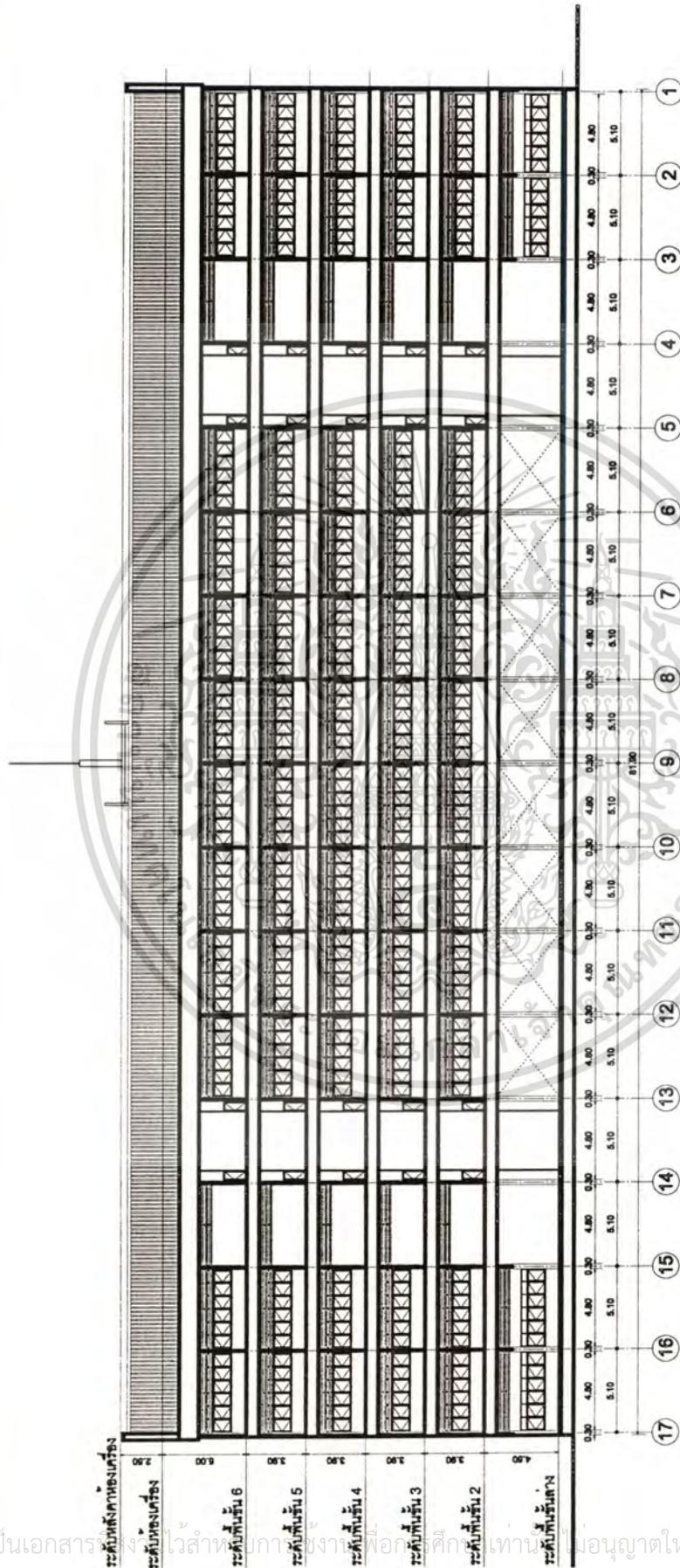
รูปที่ 6.12 แสดงรูปด้าน 1 อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการดำเนินงานในโอกาสศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปด้าน 2	มาตราส่วน	รูปด้าน 4	มาตราส่วน
1 : 400	มาตราส่วน	1 : 400	มาตราส่วน

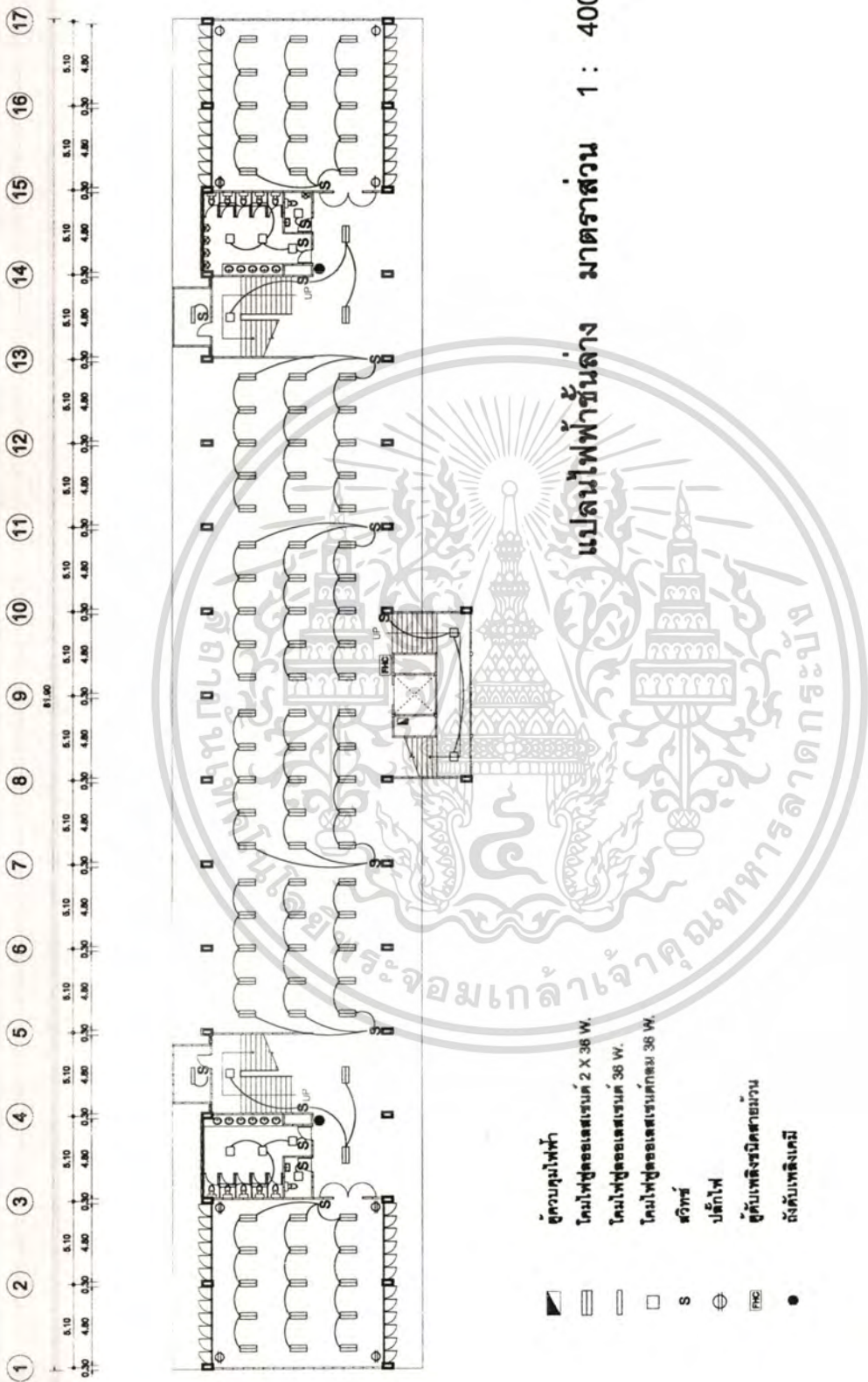
รูปที่ 6.13 แสดงรูปด้าน 2, 4 อาคารเรียน 318 ล.แบบใหม่



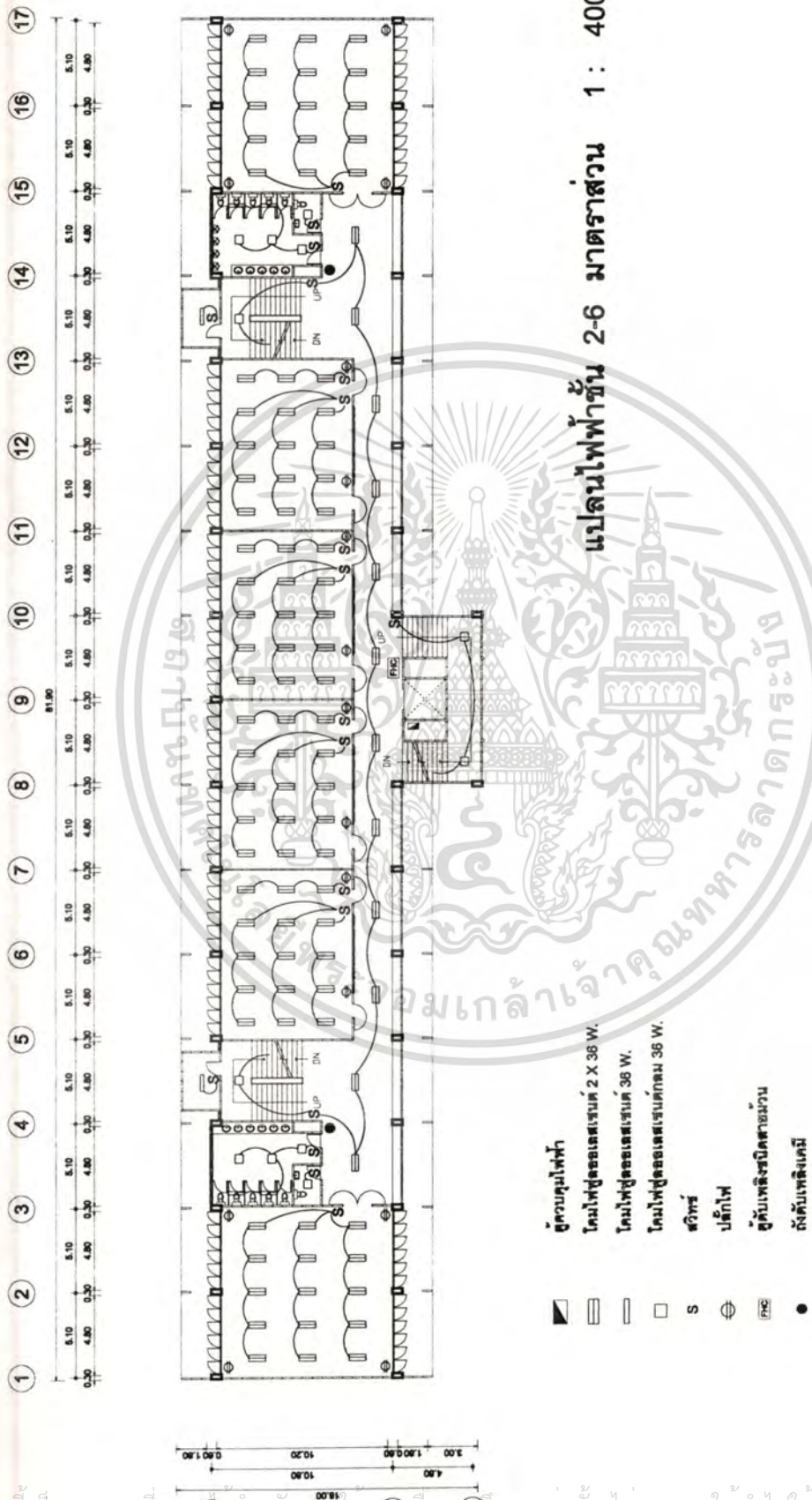
รูปด้าน 3 มাত্রาส่วน 1 : 400

รูปที่ 6.14 แสดงรูปด้าน 3 อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

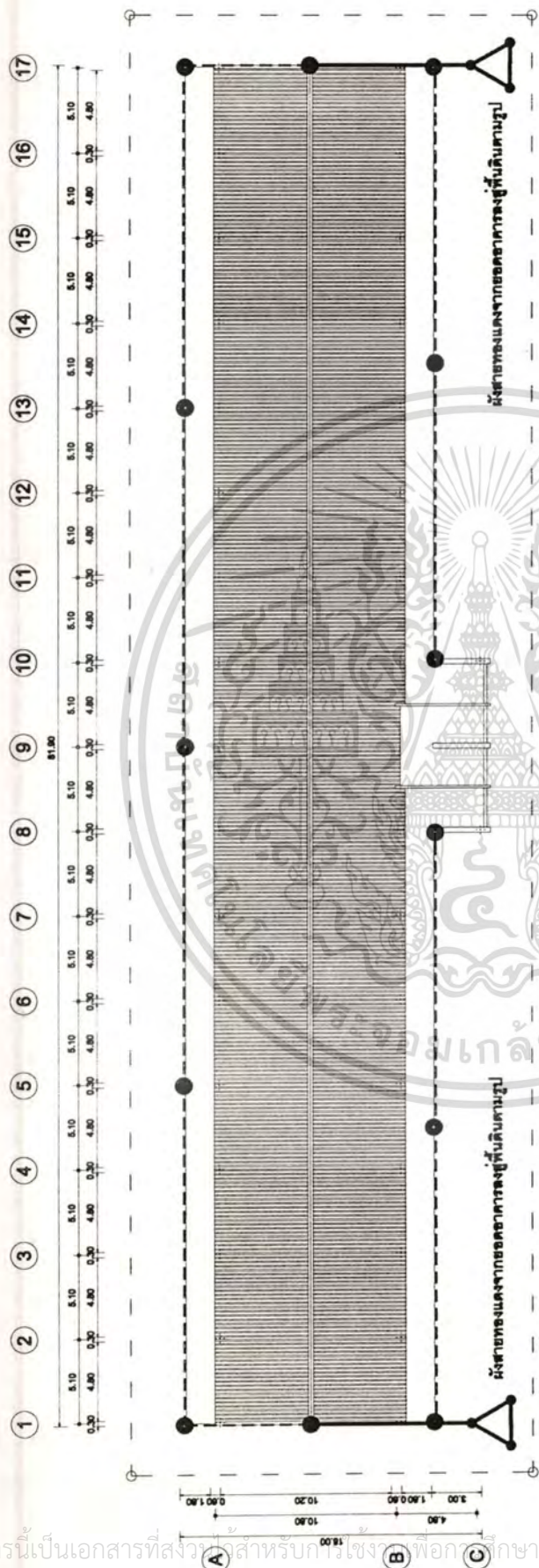


รูปที่ 6.15 แสดงแปลนไฟฟ้าชั้นล่าง และตำแหน่งงานระบบดับเพลิงอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่



รูปที่ 6.16 แสดงแผนผังไฟฟ้าชั้น 2 -6 และตำแหน่งการวางระบบดับเพลิงอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่

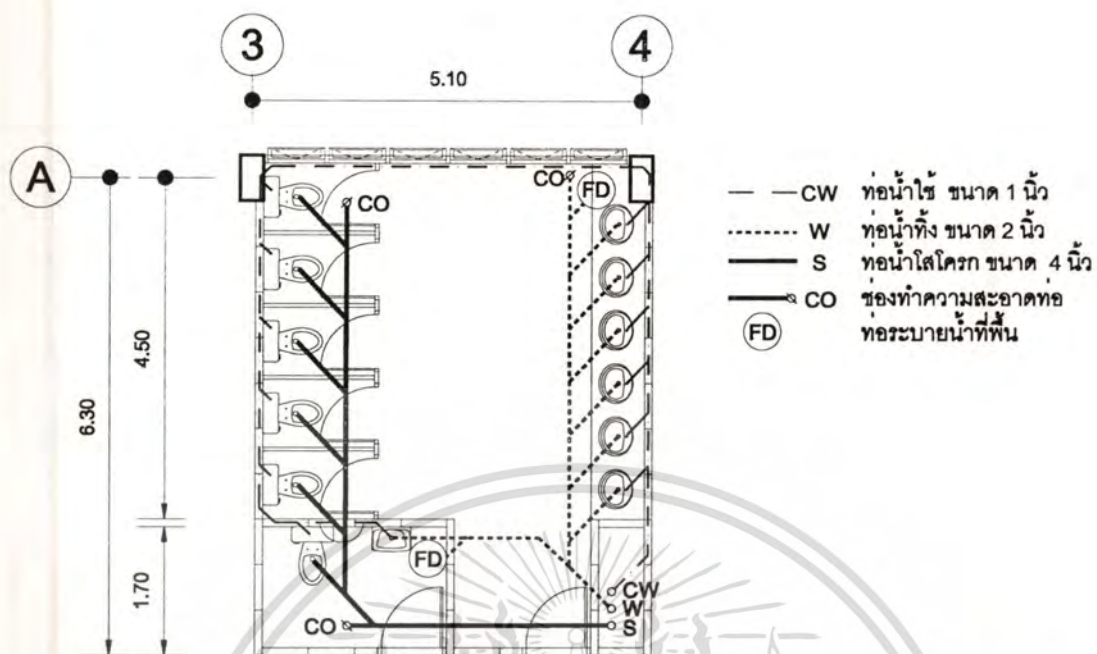
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมา^(๖)สำหรับการเชิง^(๗)เพื่อ^(๘)ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



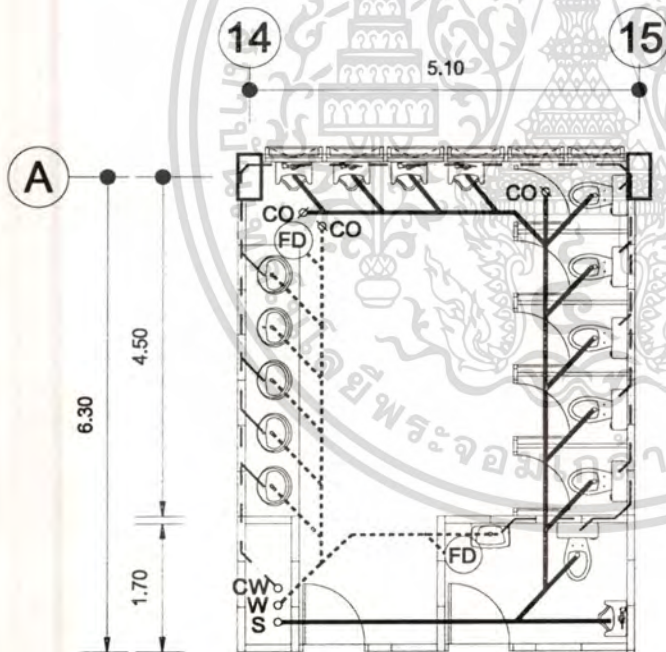
ผังระบอบไฟฟ้า มาตรฐาน 1: 400

รูปที่ 6.17 แสดงแผนผังระบบความปลอดภัยภายในอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ (ระบบป้องกันฟ้าผ่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

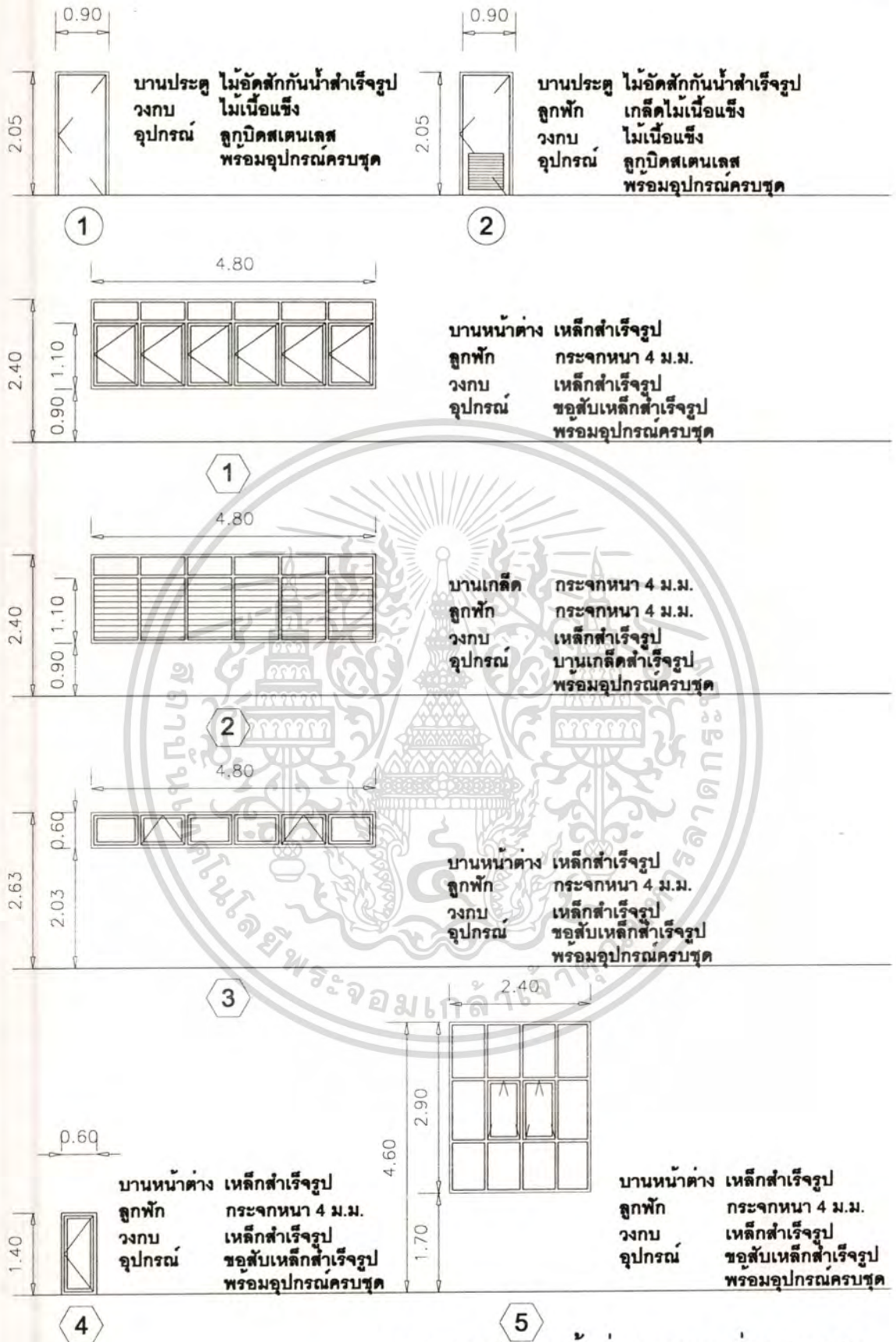


แบบขยายการเดินท่อห้องน้ำหญิง มาตรฐาน 1 : 100



แบบขยายการเดินท่อห้องน้ำชาย มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.18 แสดงแบบขยายการเดินท่อห้องน้ำหญิง - ชาย อาคารเรียน 318ล. แบบใหม่
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



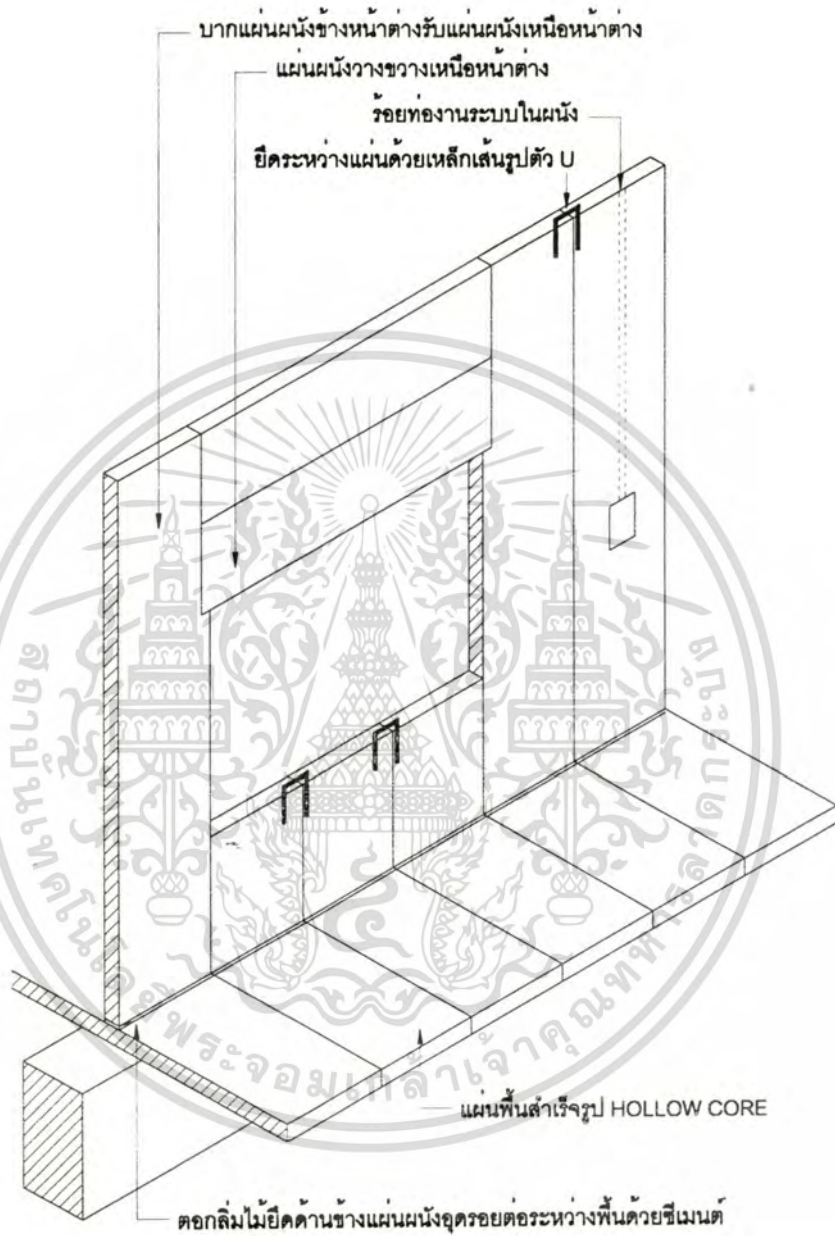
แบบขยายประตู หน้าต่าง มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.19 แสดงแบบขยายประตู – หน้าต่าง อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบขยายการติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูป HOLLOW CORE

รูปที่ 6.20 แสดงแบบขยายรอยต่อจุดต่างๆของอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

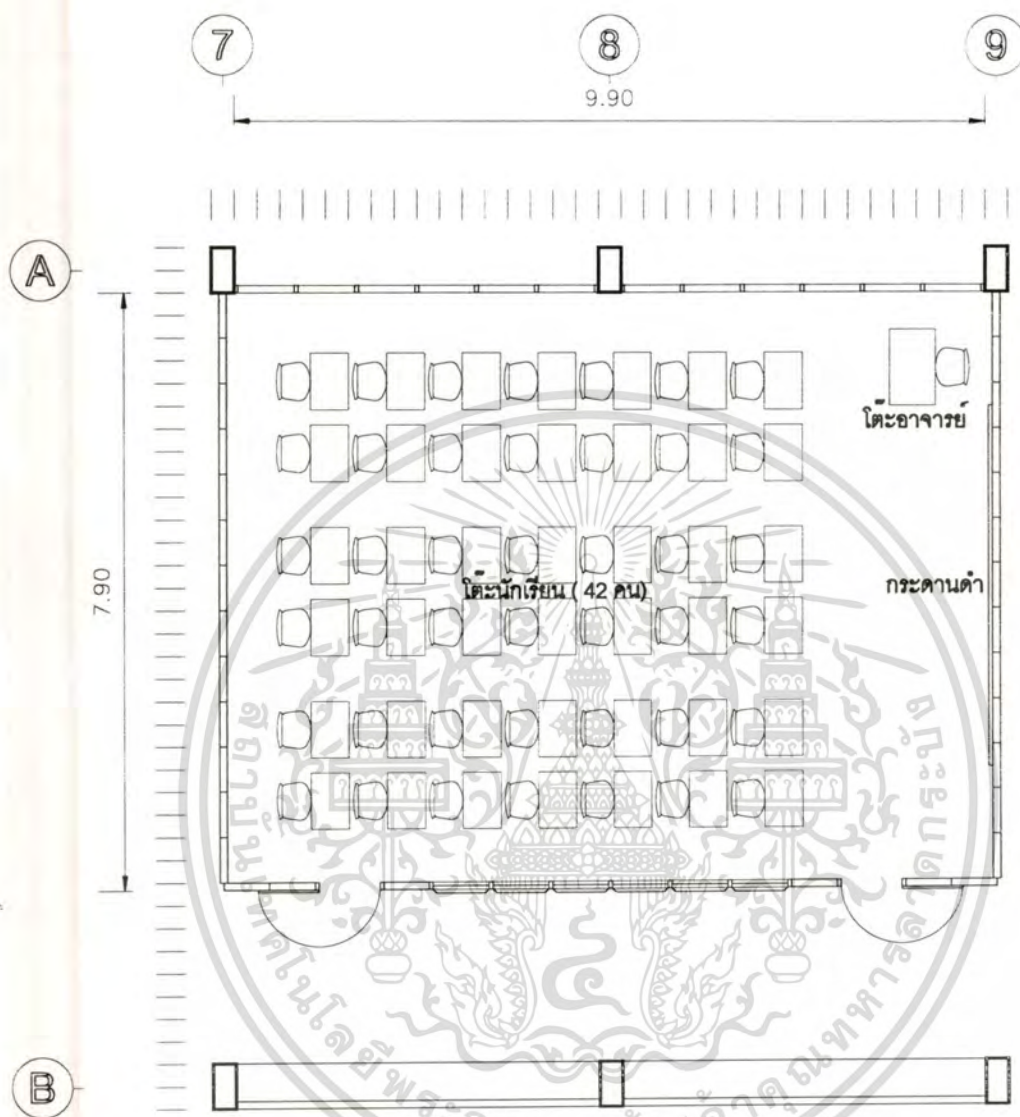


แบบขยายการติดตั้งแผ่นผนังสำเร็จรูป

รูปที่ 6.21 แสดงแบบขยายรอยต่อจุดต่างๆของอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

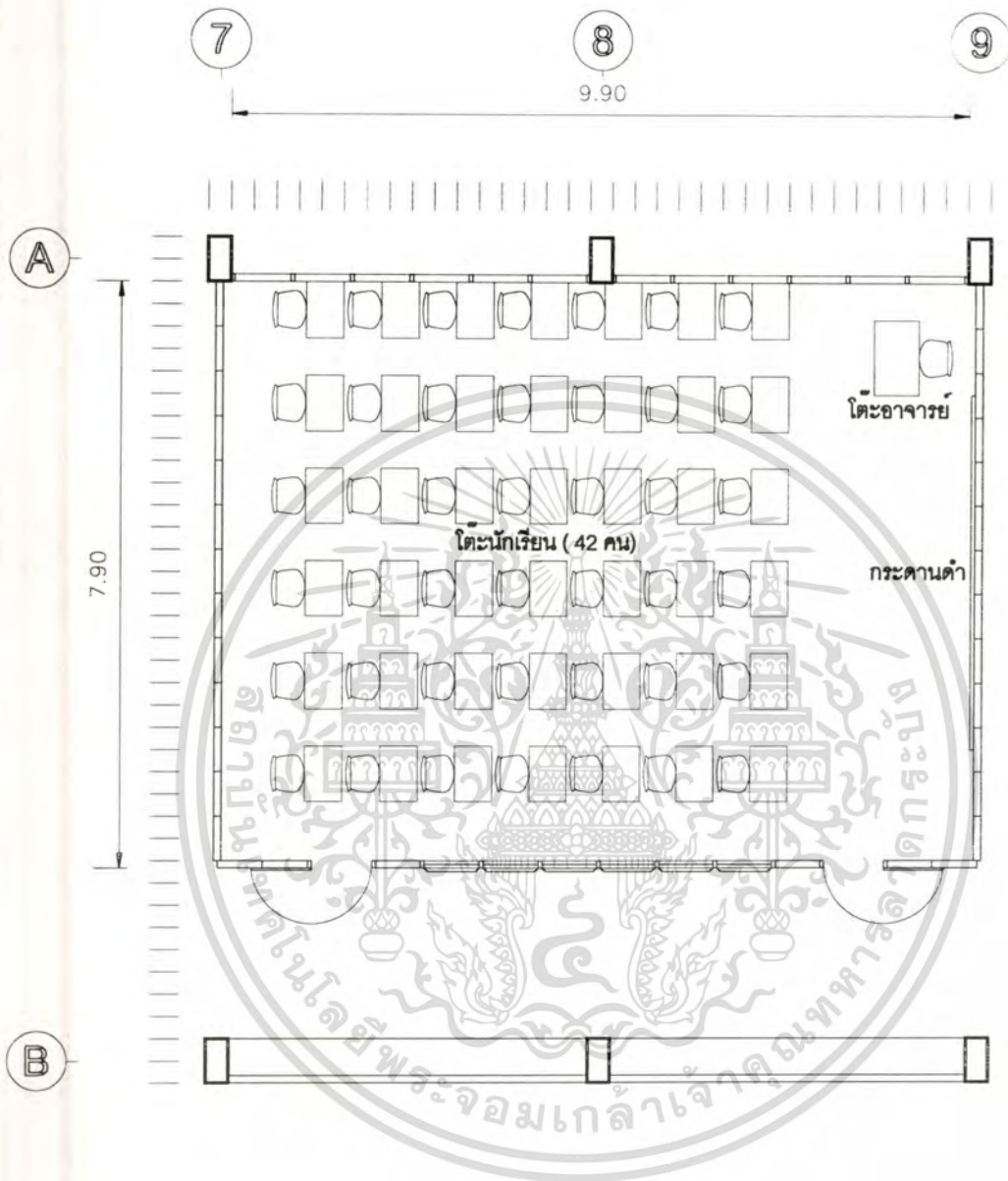
ตอนที่ 2 นำเสนอการจัดห้องเรียน และบริเวณภายในอาคารเรียนเป็นห้องต่างๆและส่วนต่างๆของอาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) ได้แก่ ห้องเรียน , ห้องปฏิบัติการเคมี , ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ , ห้องปฏิบัติการภาษา , ห้องบรรยาย , ห้องจิตรกรรม , ห้องคหกรรม , ห้องดนตรี – ฟ้อนรำ , ห้องตัดเย็บ , ห้องฝึกพิมพ์ดีด , ห้องเขียนแบบ , ห้องพักอาจารย์ , ห้องพยาบาล , สหกรณ์ , สันทนาการ – พักผ่อน , หอประชุม , ห้องสมุด , โรงอาหาร และการจัดส่วนบริหาร , วิชาการ , บริการ , ปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเรียนมาตรฐาน แบบที่ 1 มาตรฐาน 1 : 100

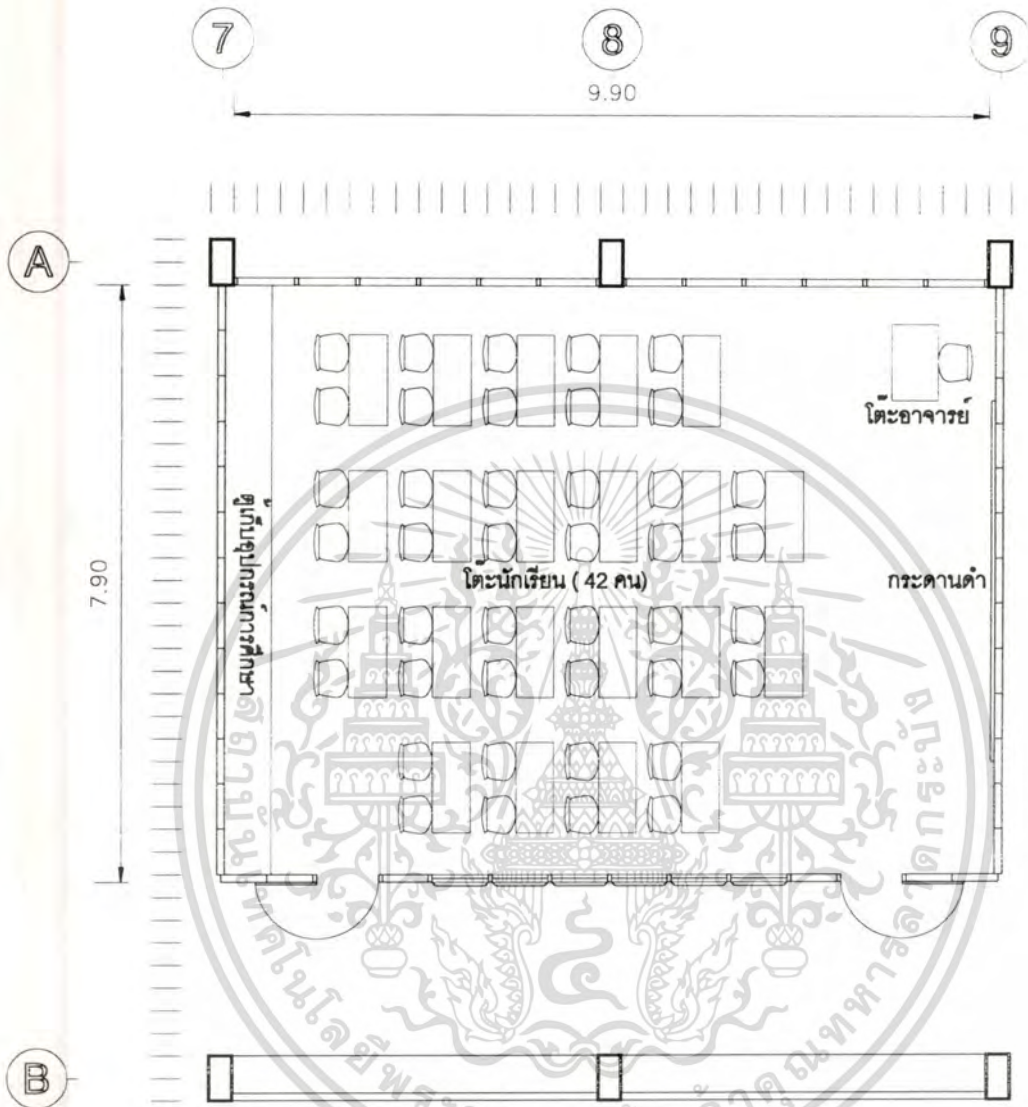
รูปที่ 6.22 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องมาตรฐานแบบที่ 1. เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเรียนมาตรฐาน แบบที่ 2 มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.23 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องเรียนมาตรฐานแบบ
ที่ 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

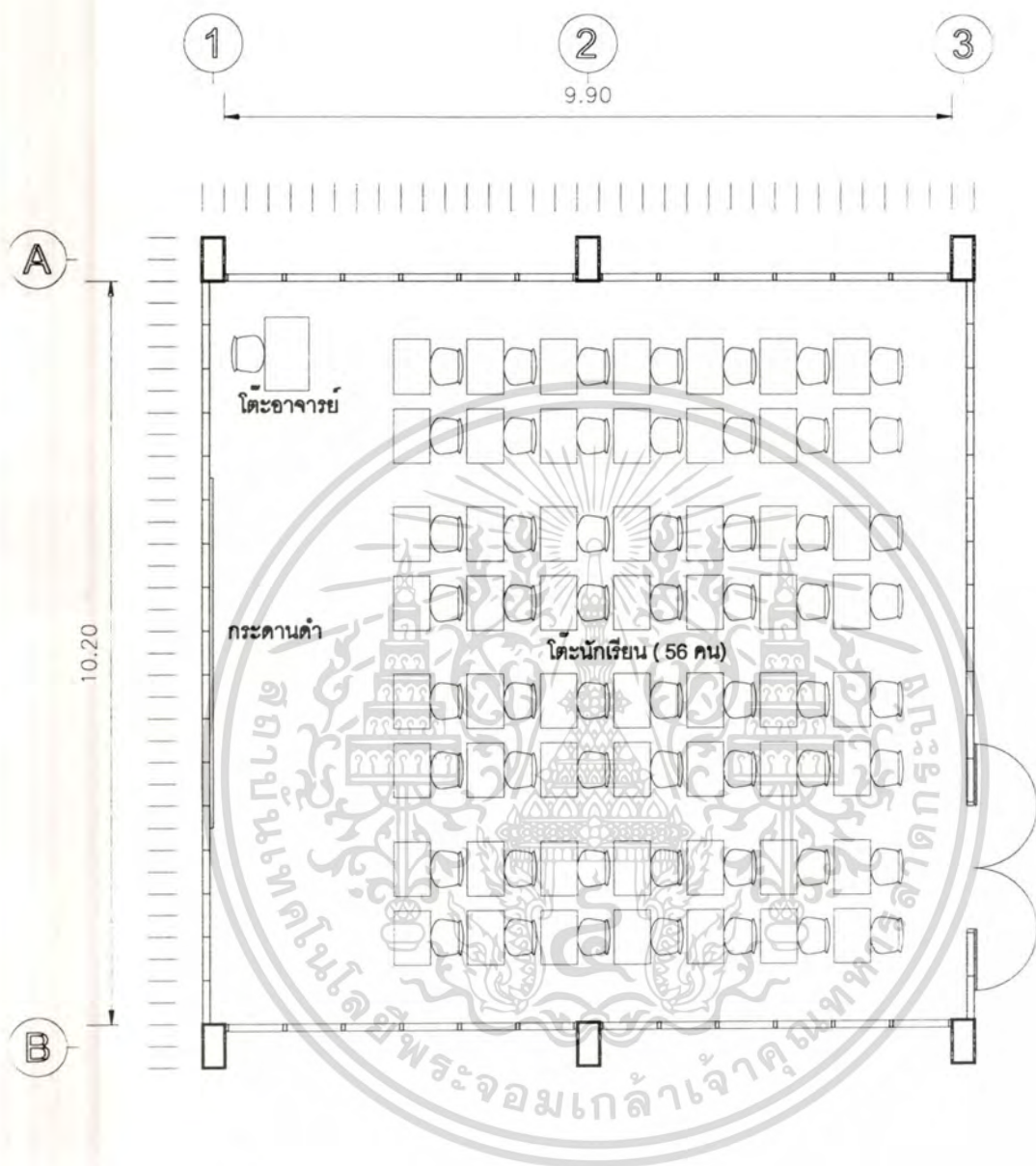


ห้องเรียนมาตรฐาน แบบที่ 3 มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.24 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไป อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องเรียนมาตรฐานแบบ

ที่ 3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

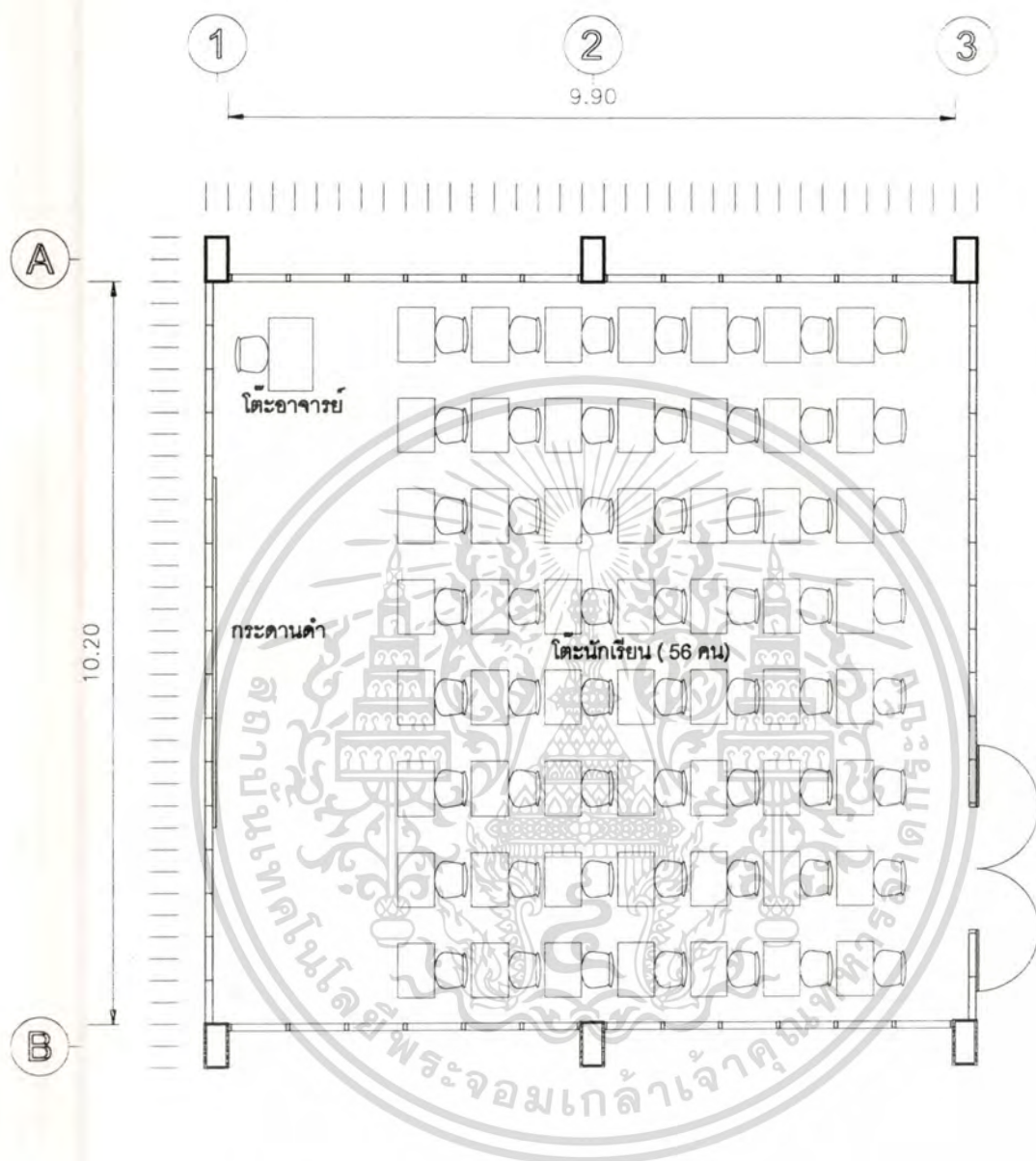


ห้องเรียนมาตรฐาน แบบที่ 4 มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.25 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องเรียนมาตรฐาน

แบบที่ 4

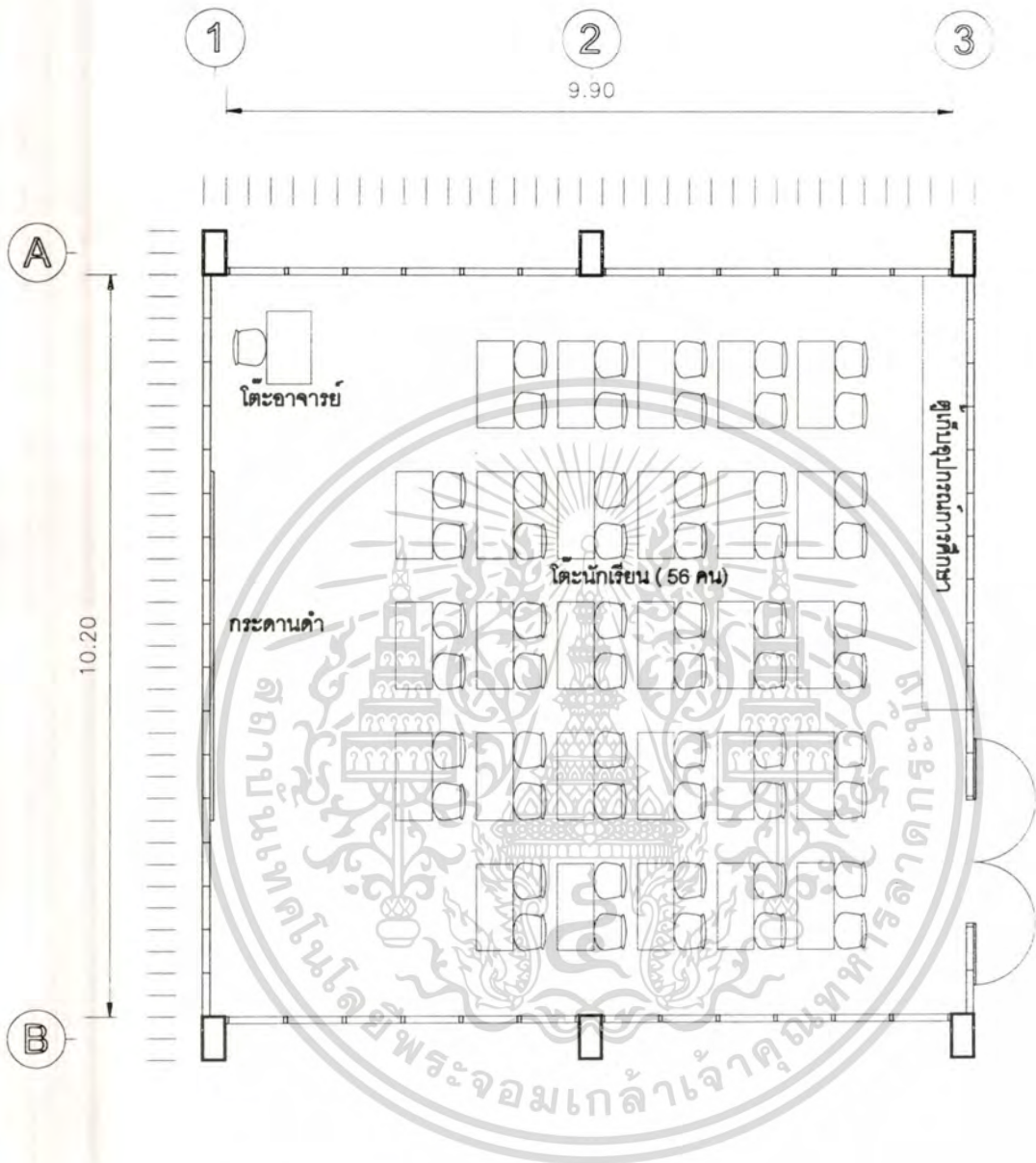
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเรียนมาตรฐาน แบบที่ 5 มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.26 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องเรียนมาตรฐาน
แบบที่ 5.

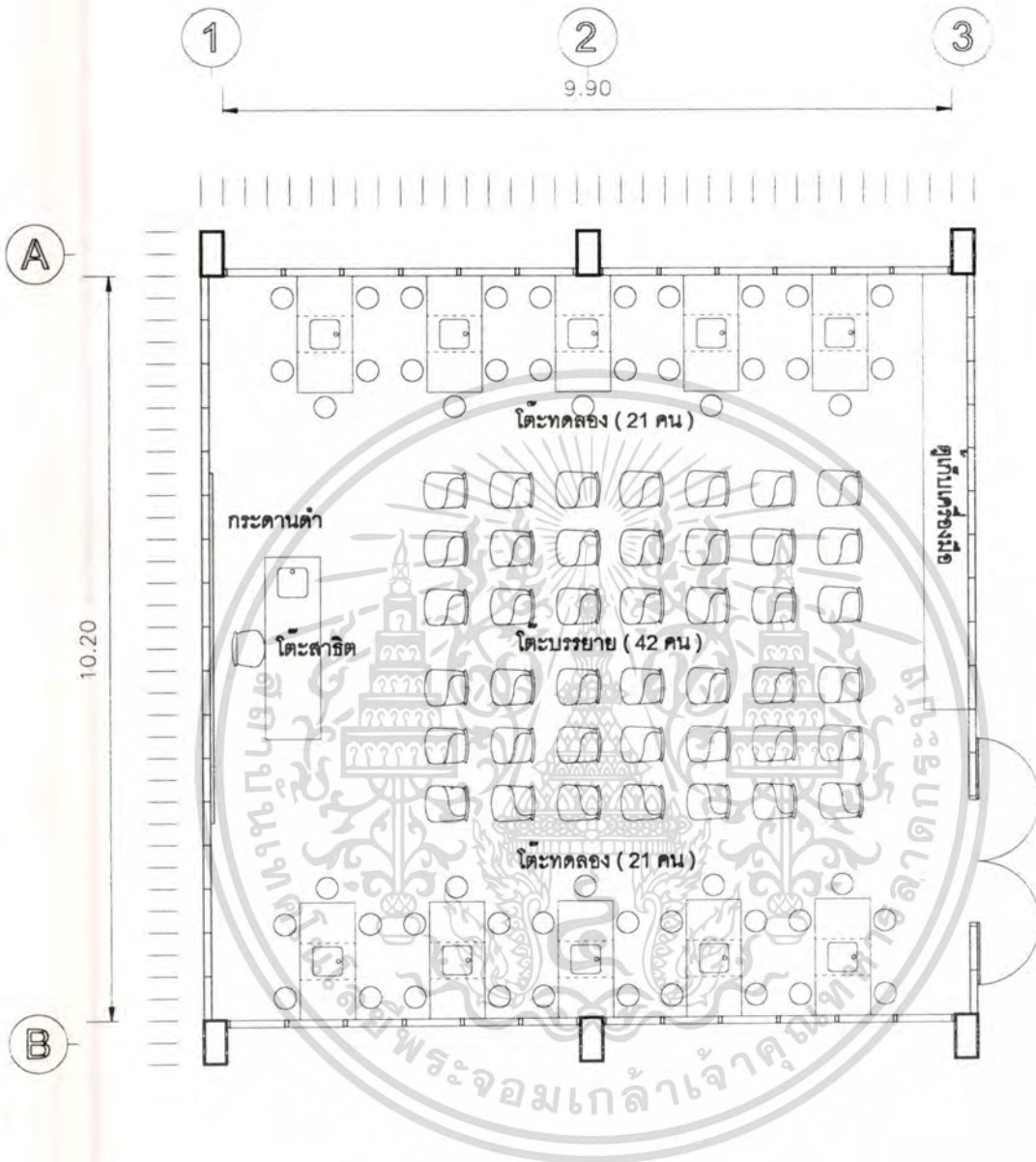
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเรียนมาตรฐาน แบบที่ 6 มาตรฐาน 1 : 100

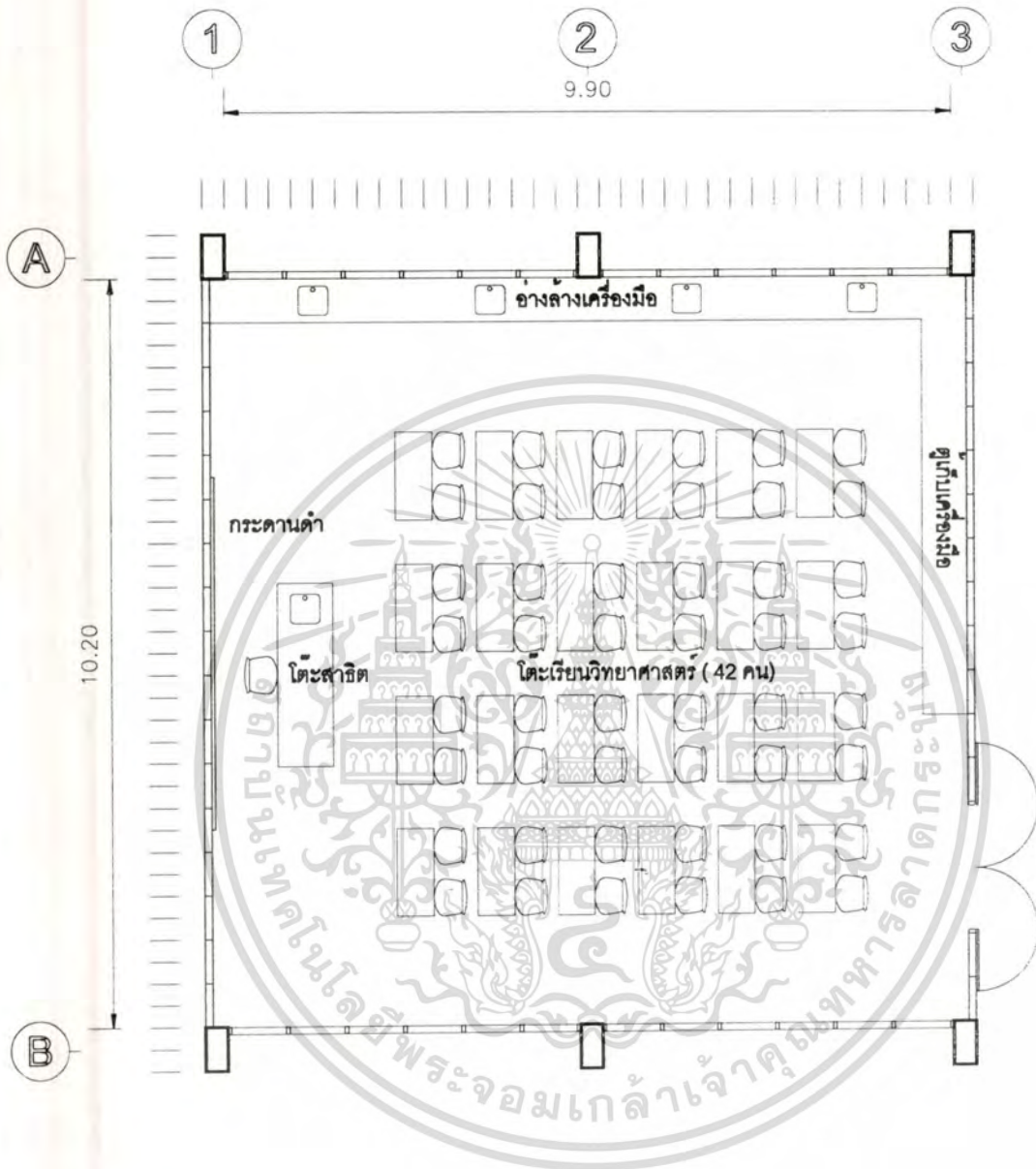
รูปที่ 6.27 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล แบบใหม่ เป็นห้องเรียนมาตรฐาน แบบที่ 6.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องปฏิบัติการเคมี มาตรฐาน 1 : 100

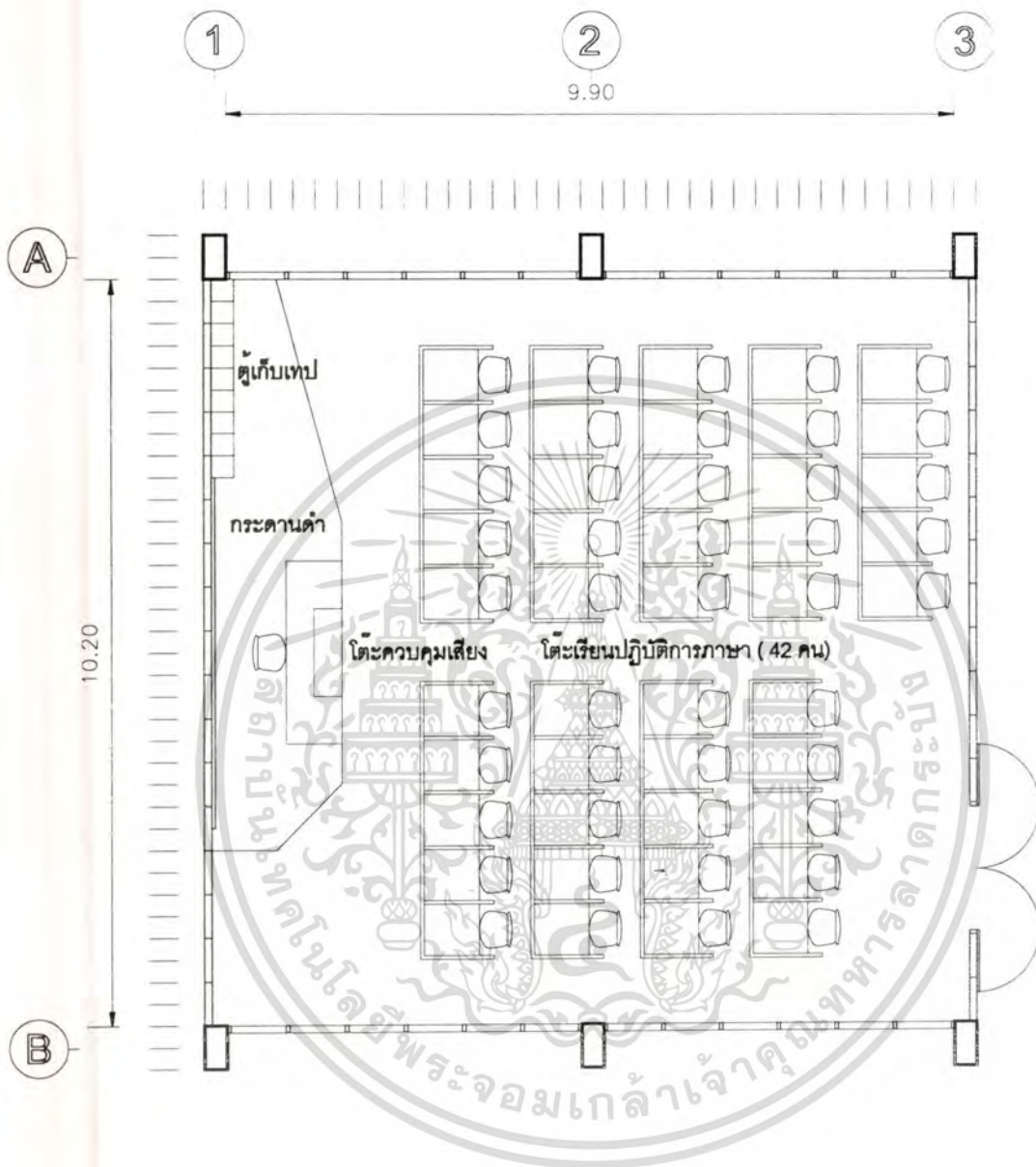
รูปที่ 6.28 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้าย อาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องปฏิบัติการเคมี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (ทั่วไป, ฟิสิกส์ และชีววิทยา) มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.29 แสดงการจัดห้องเรียนห้วยท่ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

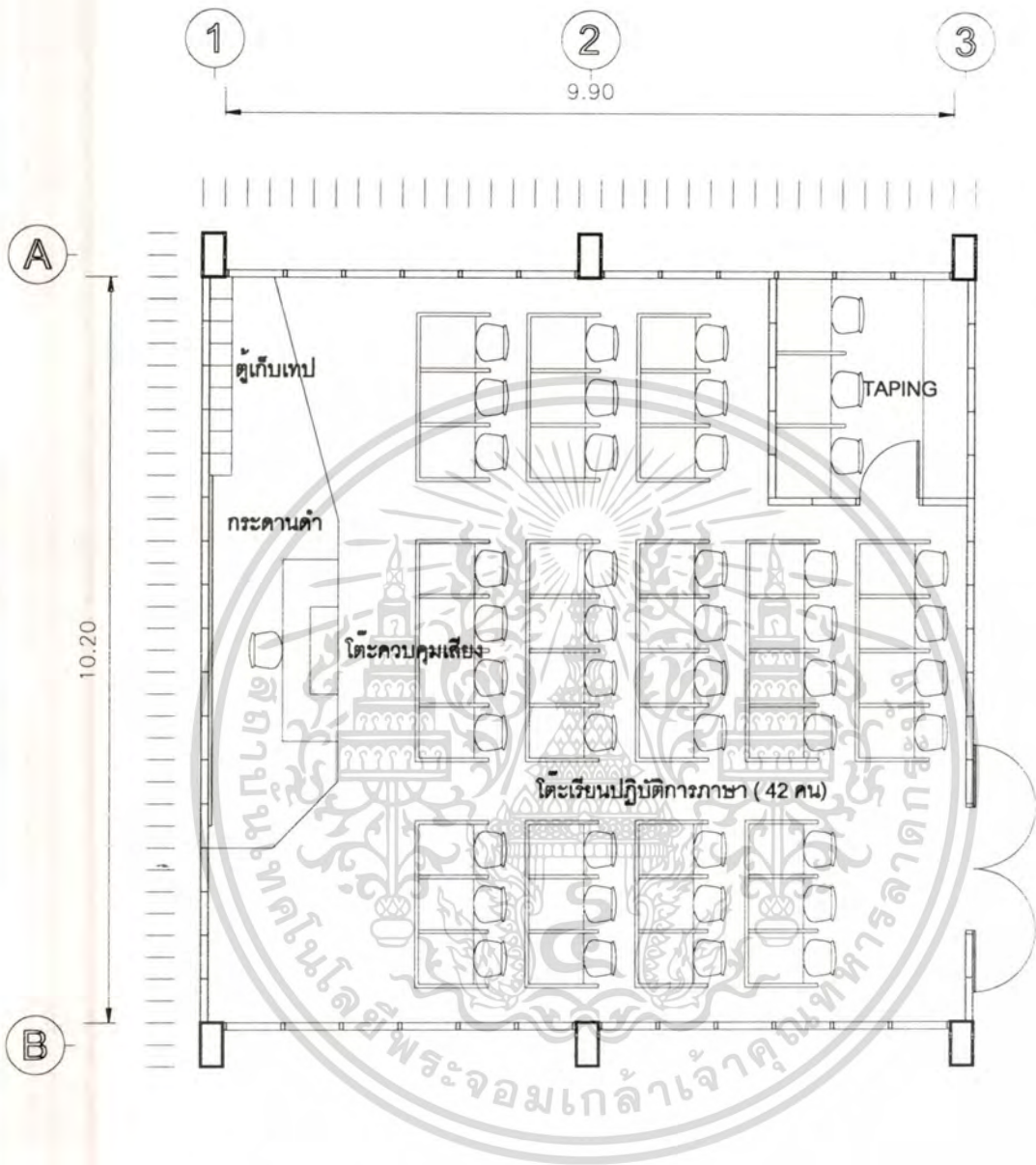
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องปฏิบัติการภาษา แบบที่ 1 มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.30 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องปฏิบัติการทางภาษา แบบที่ 1.

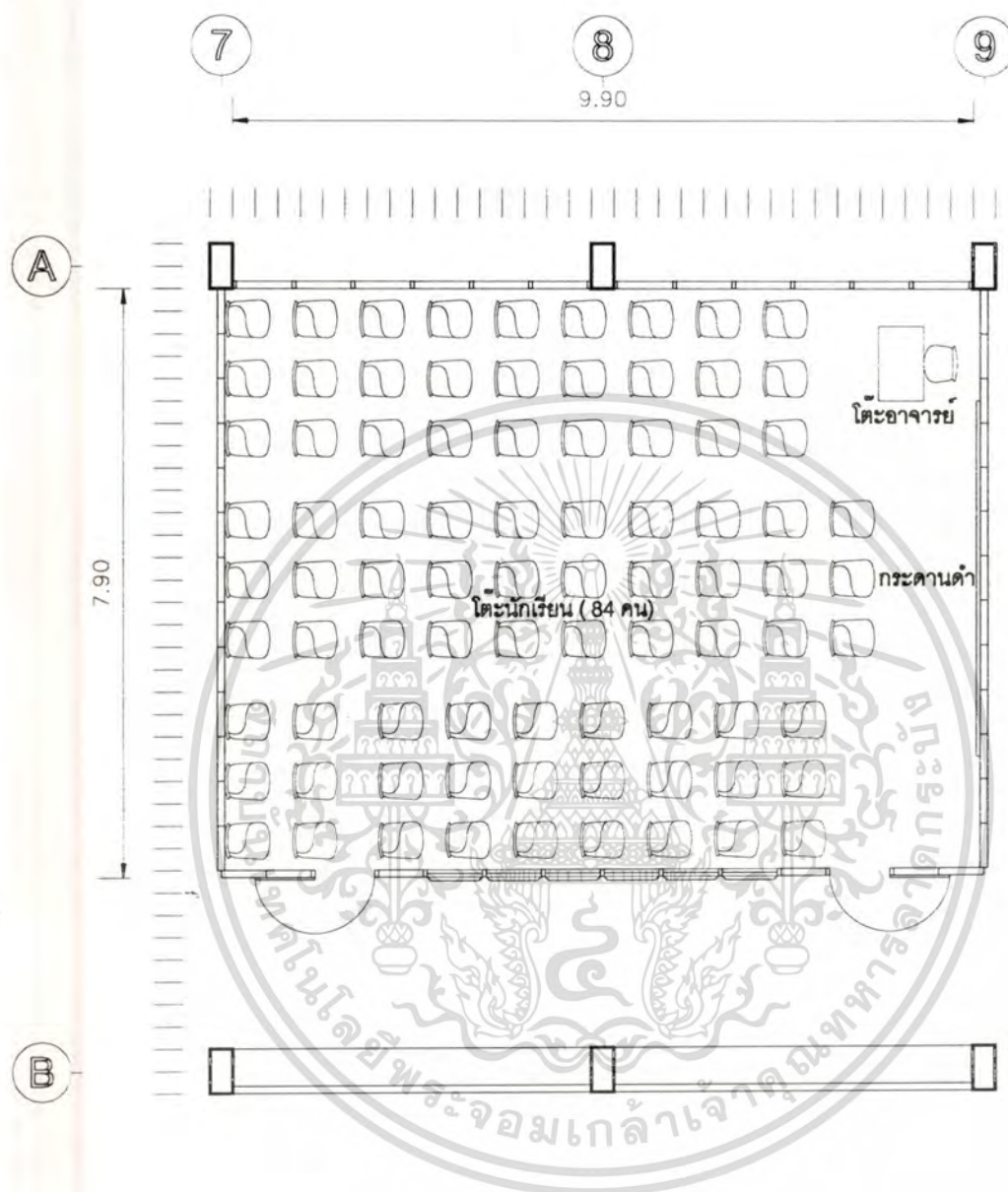
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องปฏิบัติการภาษา แบบที่ 2 มาตรฐาน 1 : 100

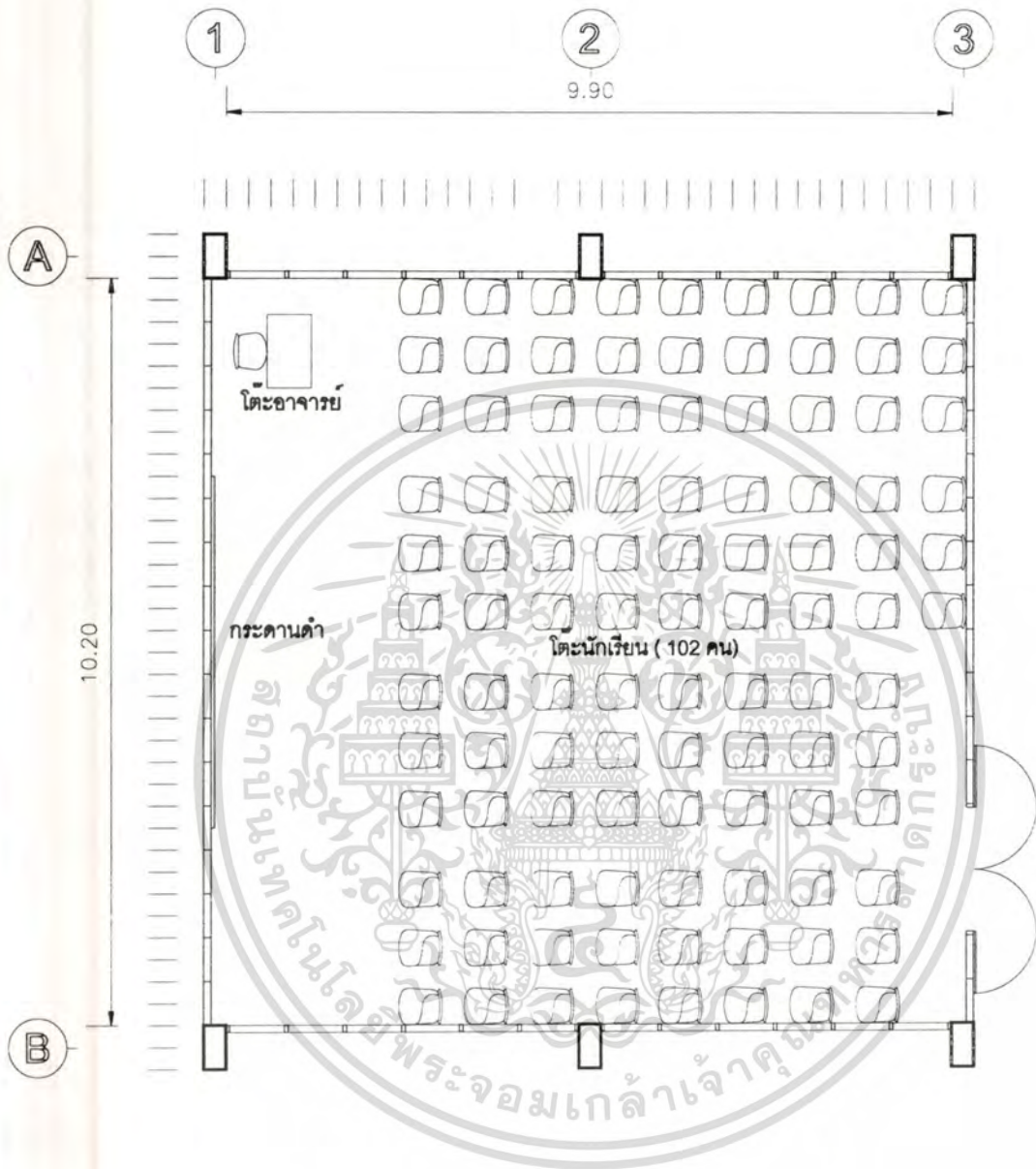
รูปที่ 6.31 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องปฏิบัติการทางภาษา แบบที่ 2.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



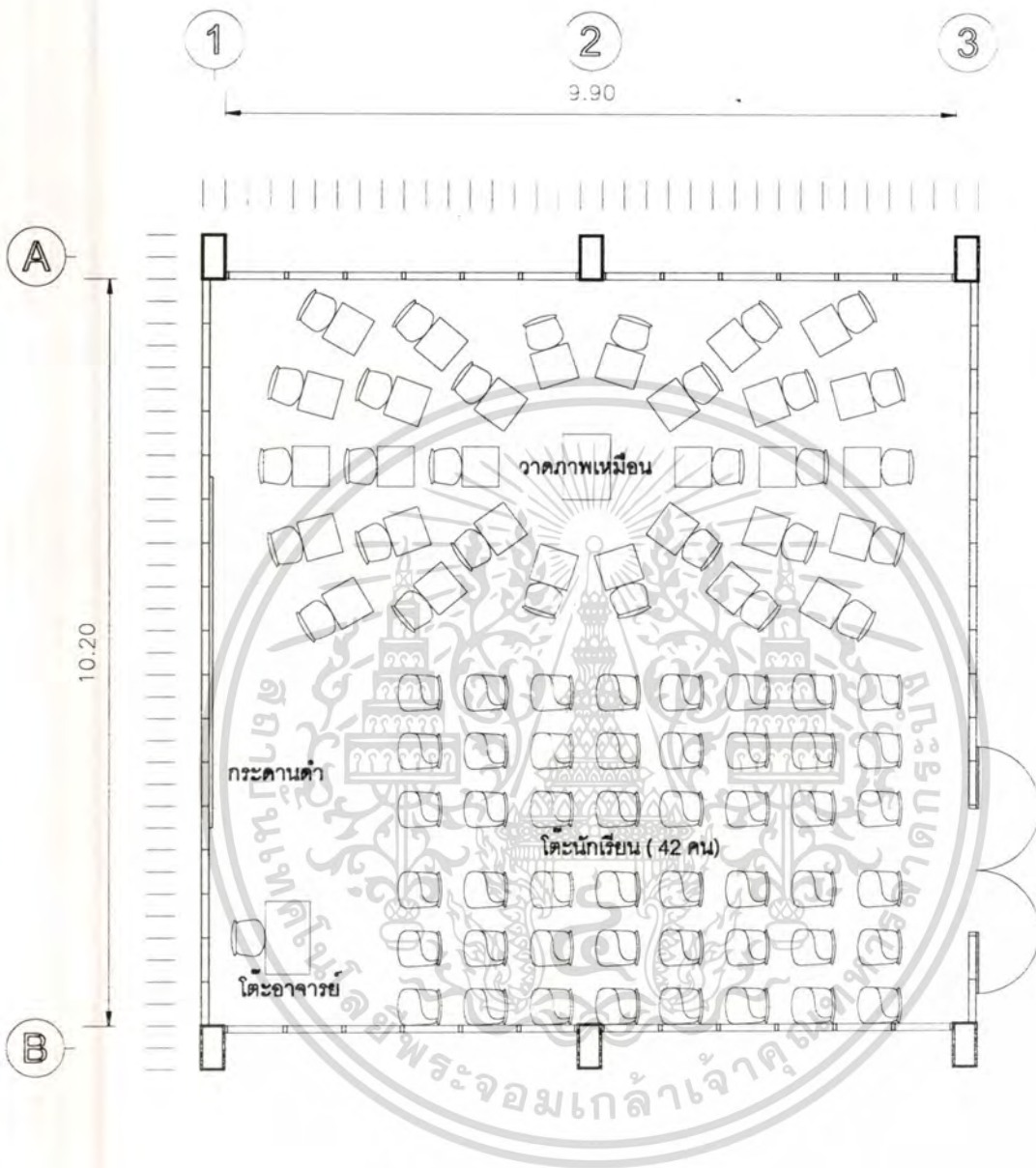
ห้องบรรยาย แบบที่ 1 มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.32 แสดงการจัดห้องเรียนทั่วไปอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องบรรยาย แบบที่ 1.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องบรรยาย แบบที่ 2 มาตรฐาน 1 : 100

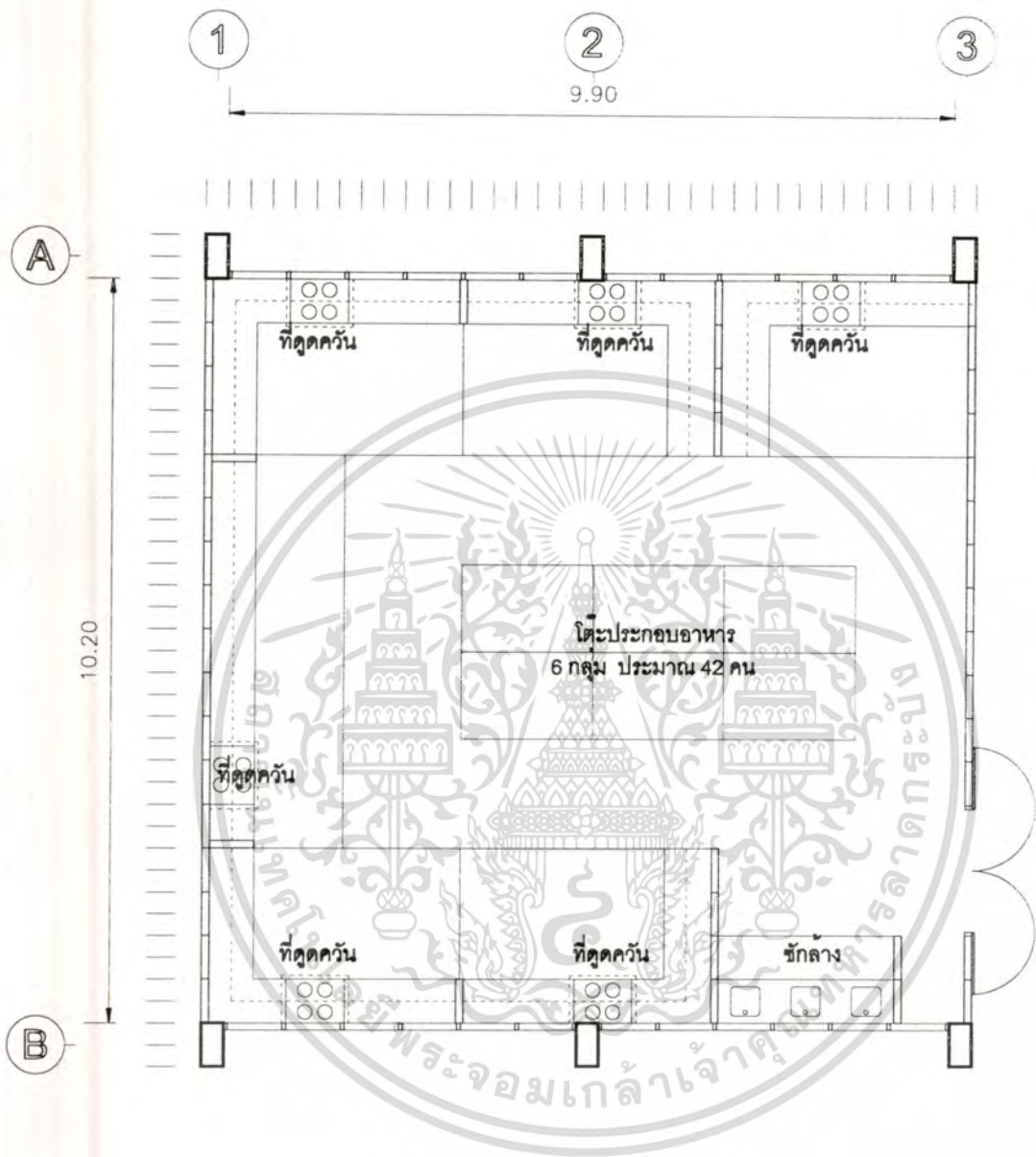
รูปที่ 6.33 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องบรรยาย แบบที่ 2.
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องจิตรกรรม มาตรฐาน 1 : 100

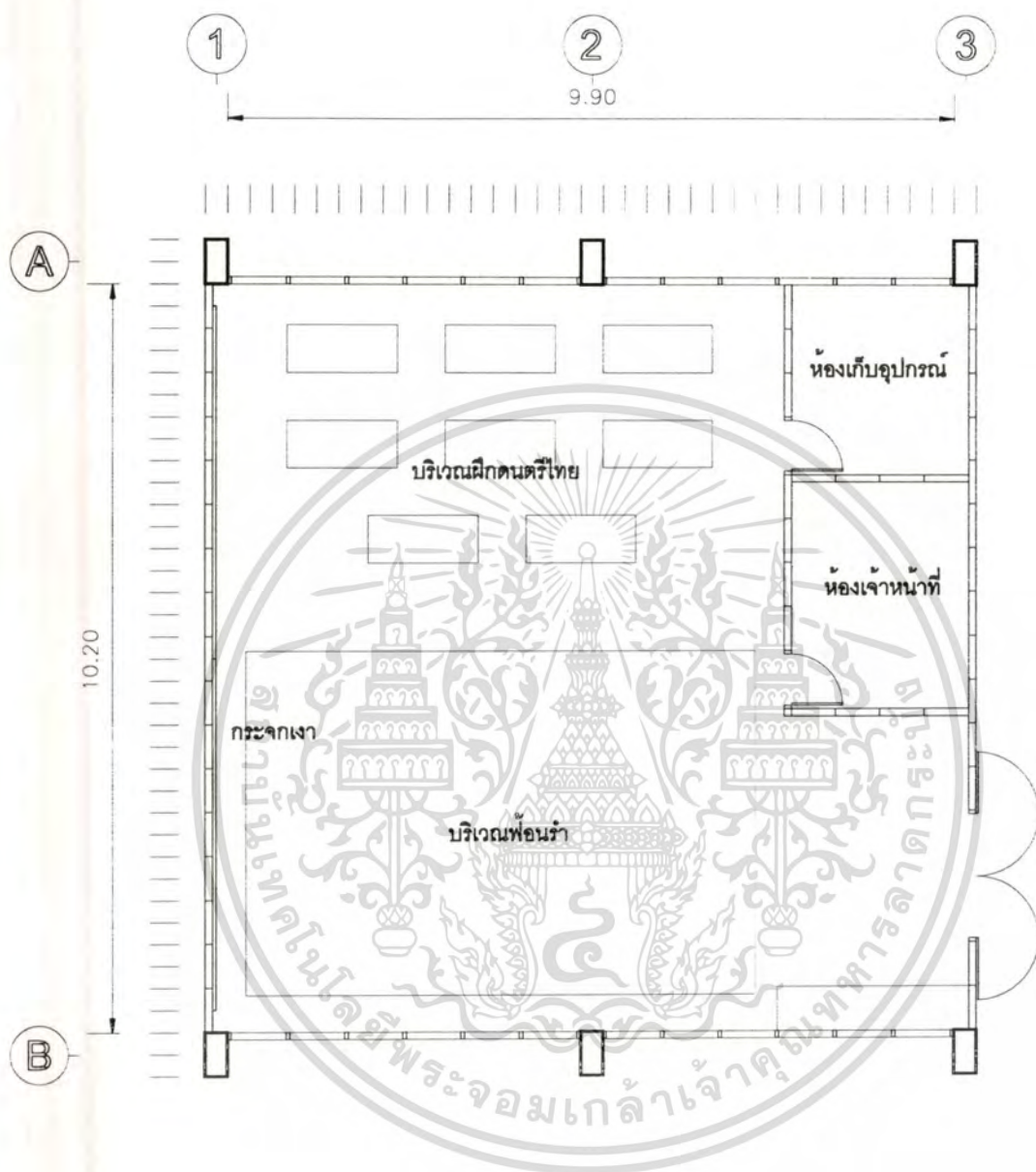
รูปที่ 6.34 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องจิตรกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องคหกรรม มาตรฐาน 1 : 100

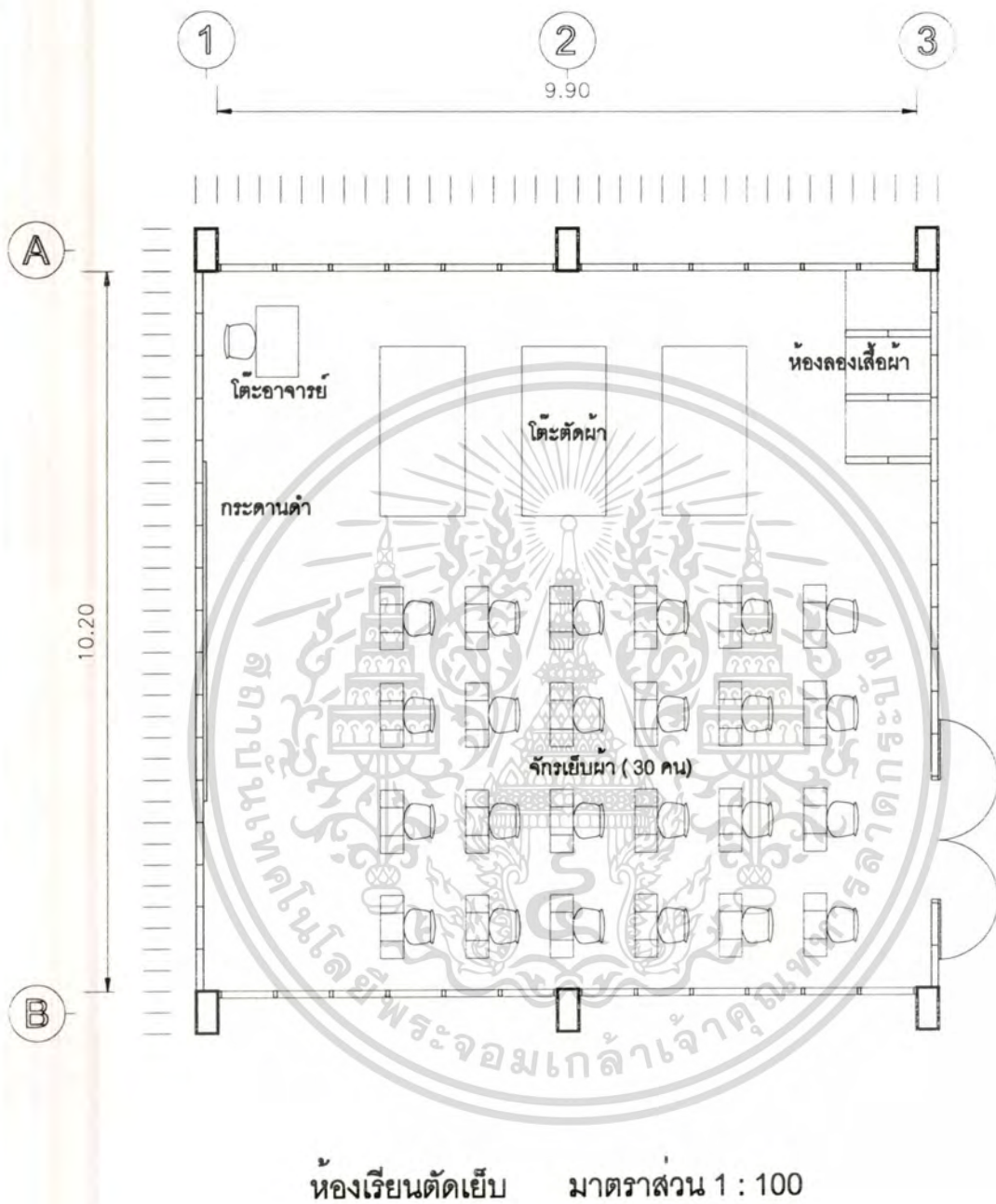
รูปที่ 6.35 แสดงการจัดห้องเรียนห้วยท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องคหกรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



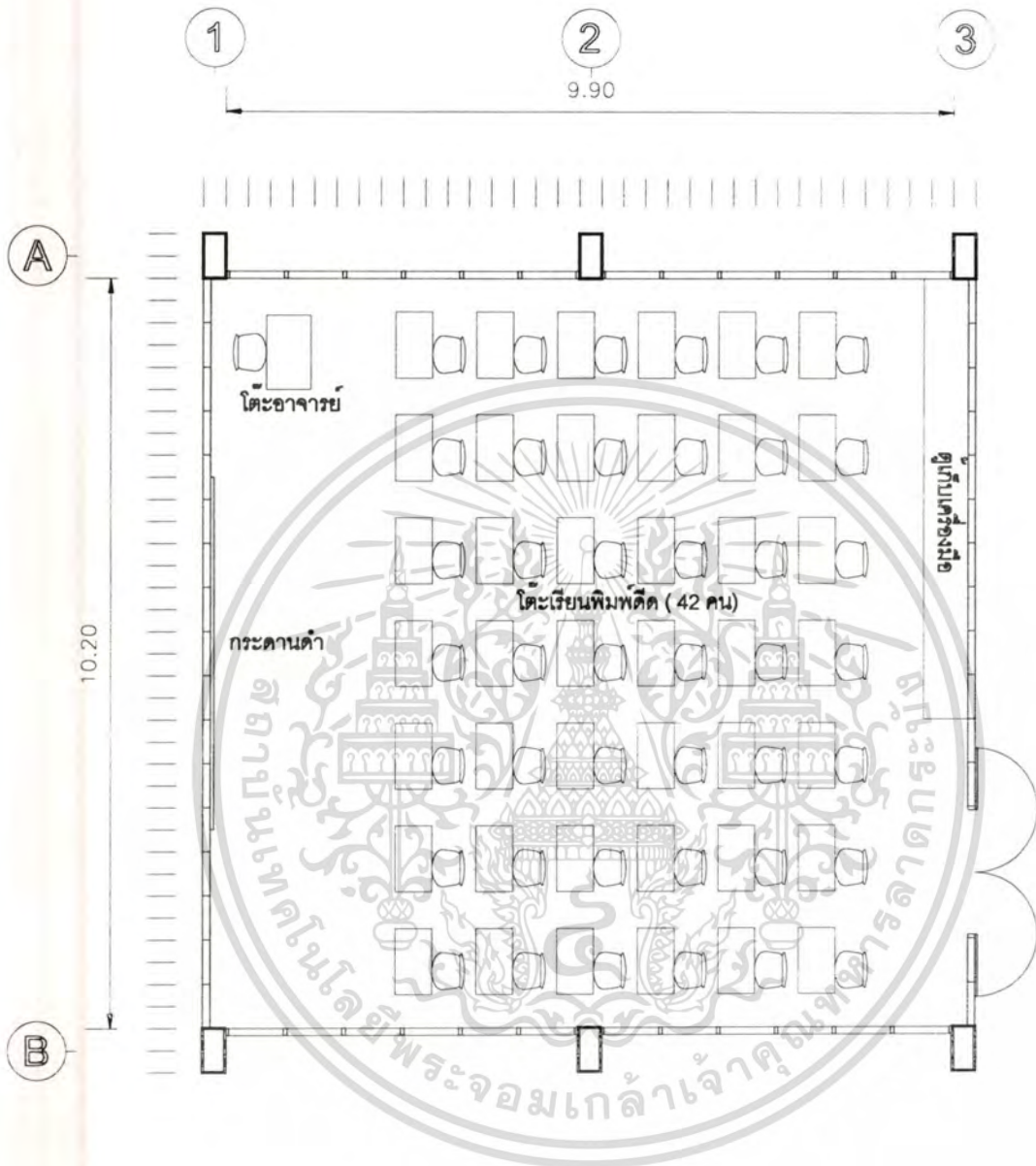
ห้องดนตรี, ฟ้อนรำ มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.36 แสดงการจัดห้องเรียนห้วยท่ายอาคารเรียน 318 ล.เป็นห้องดนตรี – ฟ้อนรำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

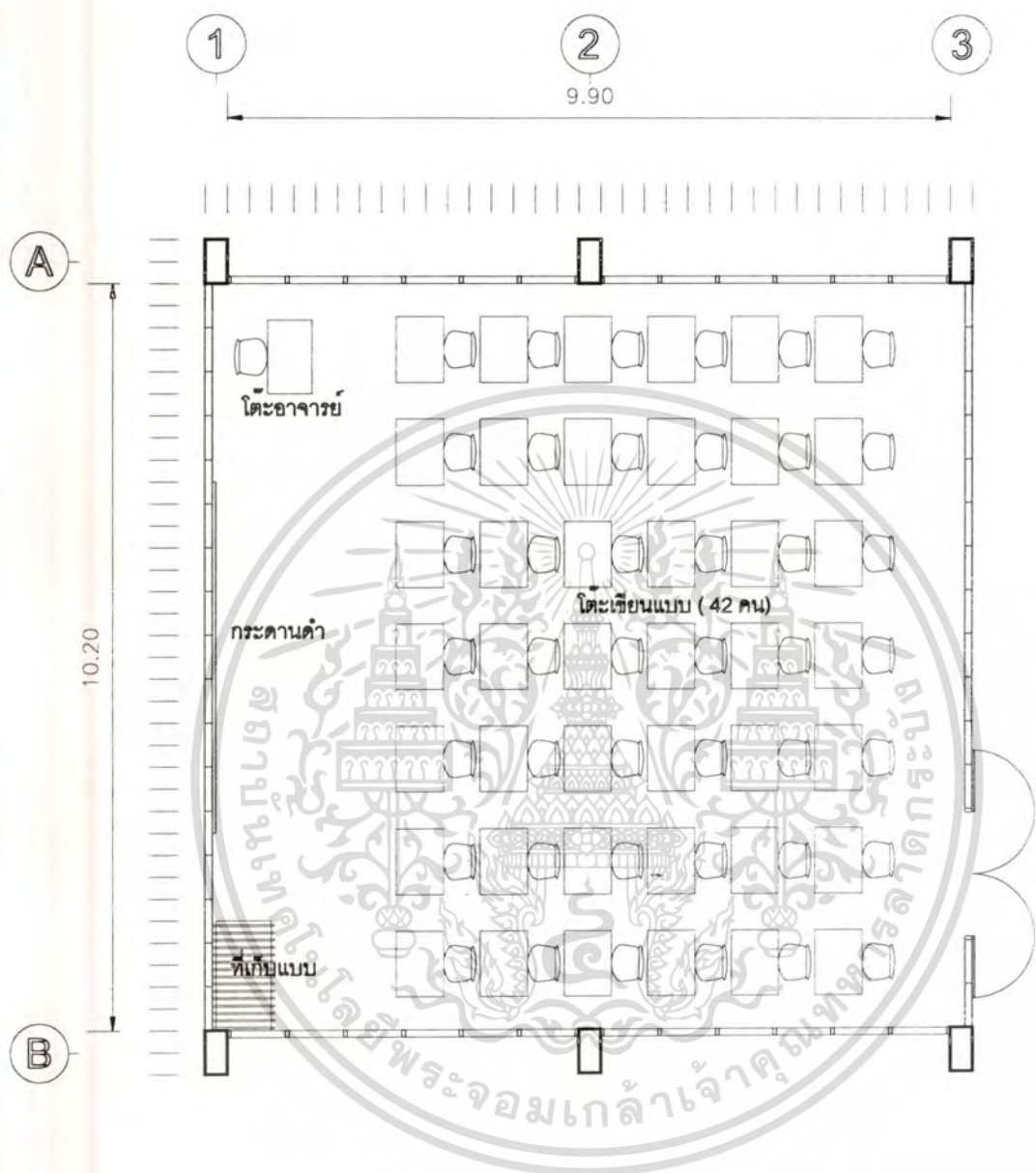


รูปที่ 6.37 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องตัดเย็บ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



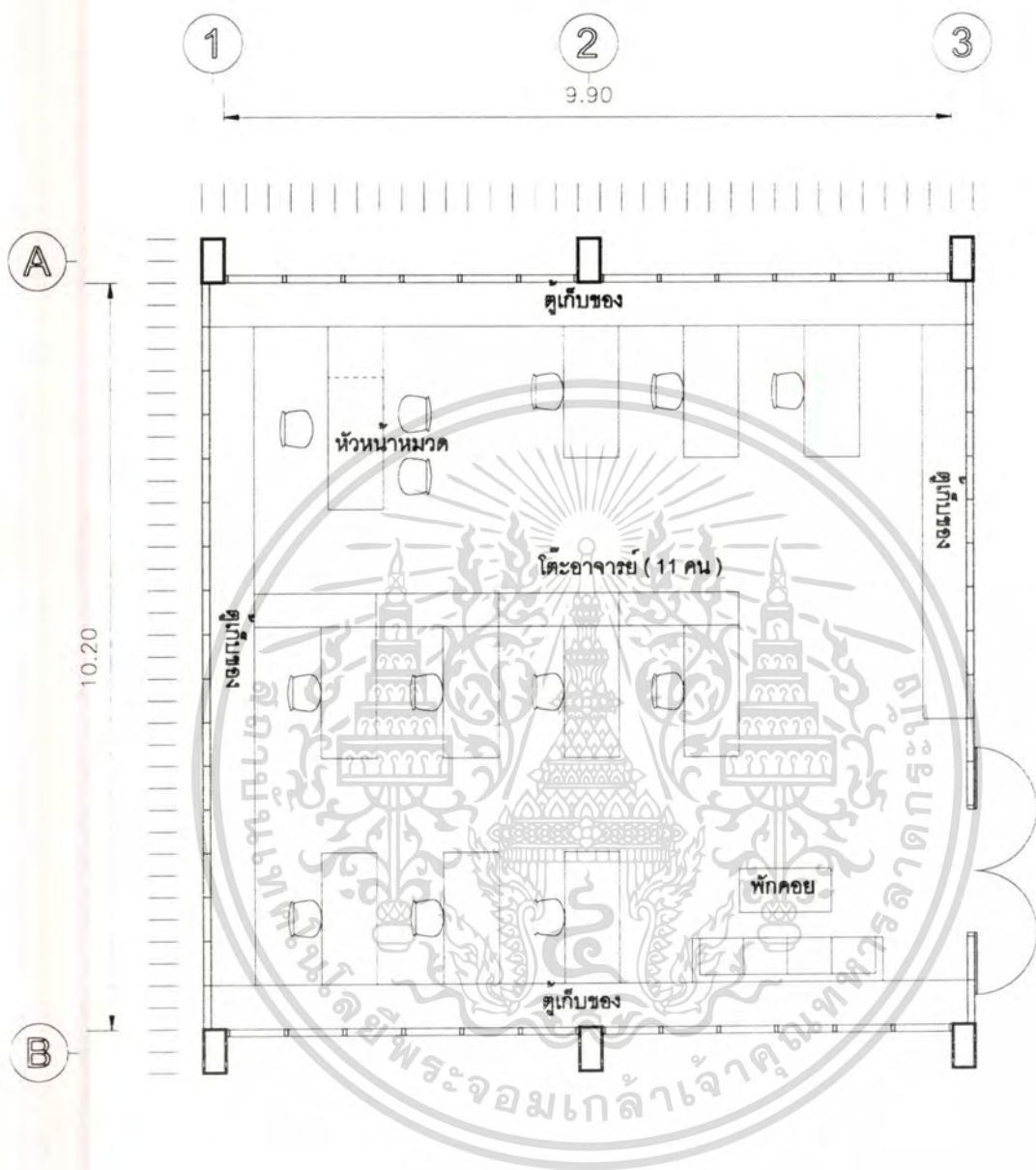
ห้องฝึกพิมพ์ดีด มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.38 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องฝึกพิมพ์ดีด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเขียนแบบ มาตรฐาน 1 : 100

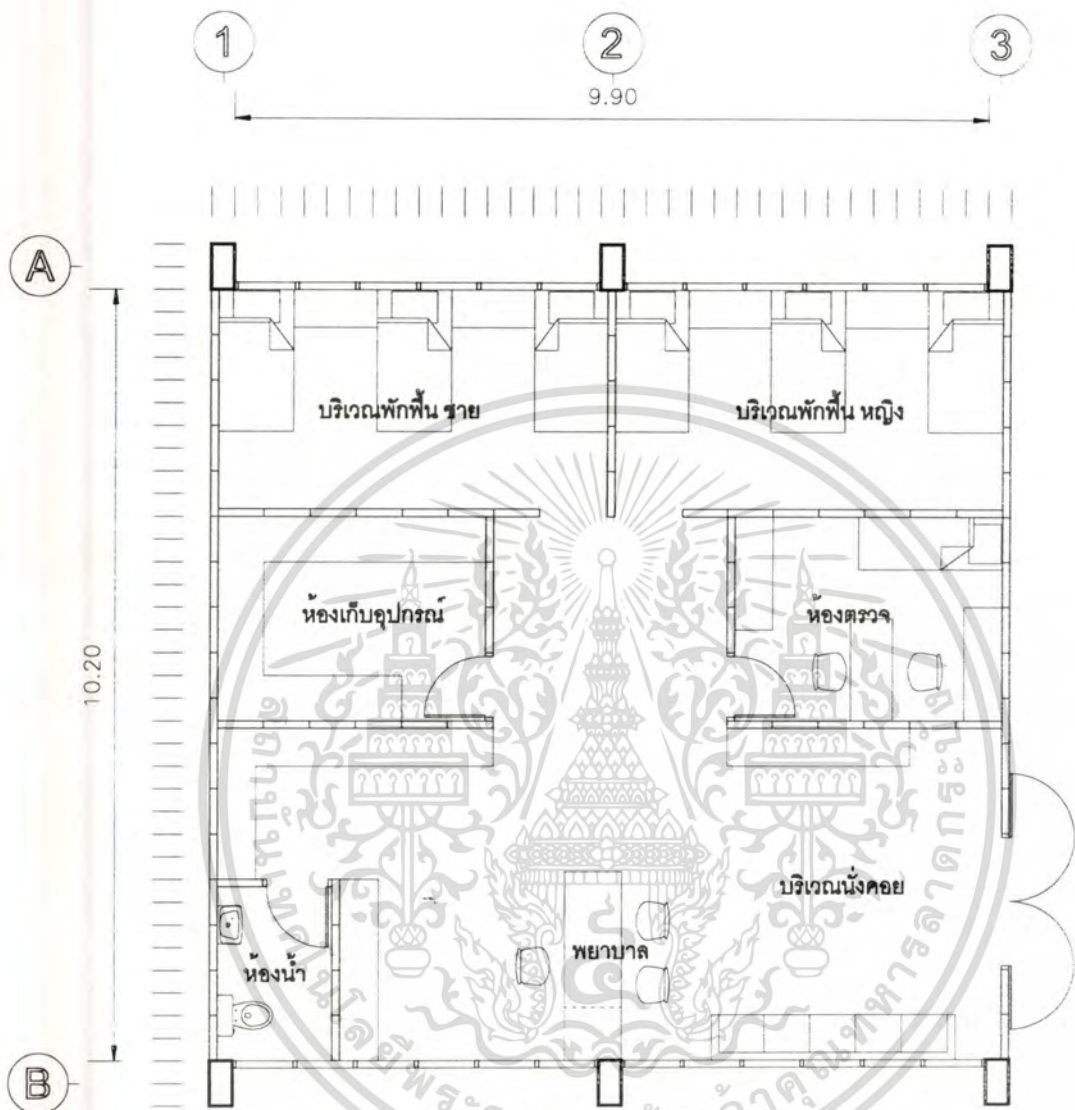
รูปที่ 6.39 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล.แบบใหม่ เป็นห้องเขียนแบบ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องพักอาจารย์ มาตราส่วน 1 : 100

รูปที่ 6.40 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องพักอาจารย์

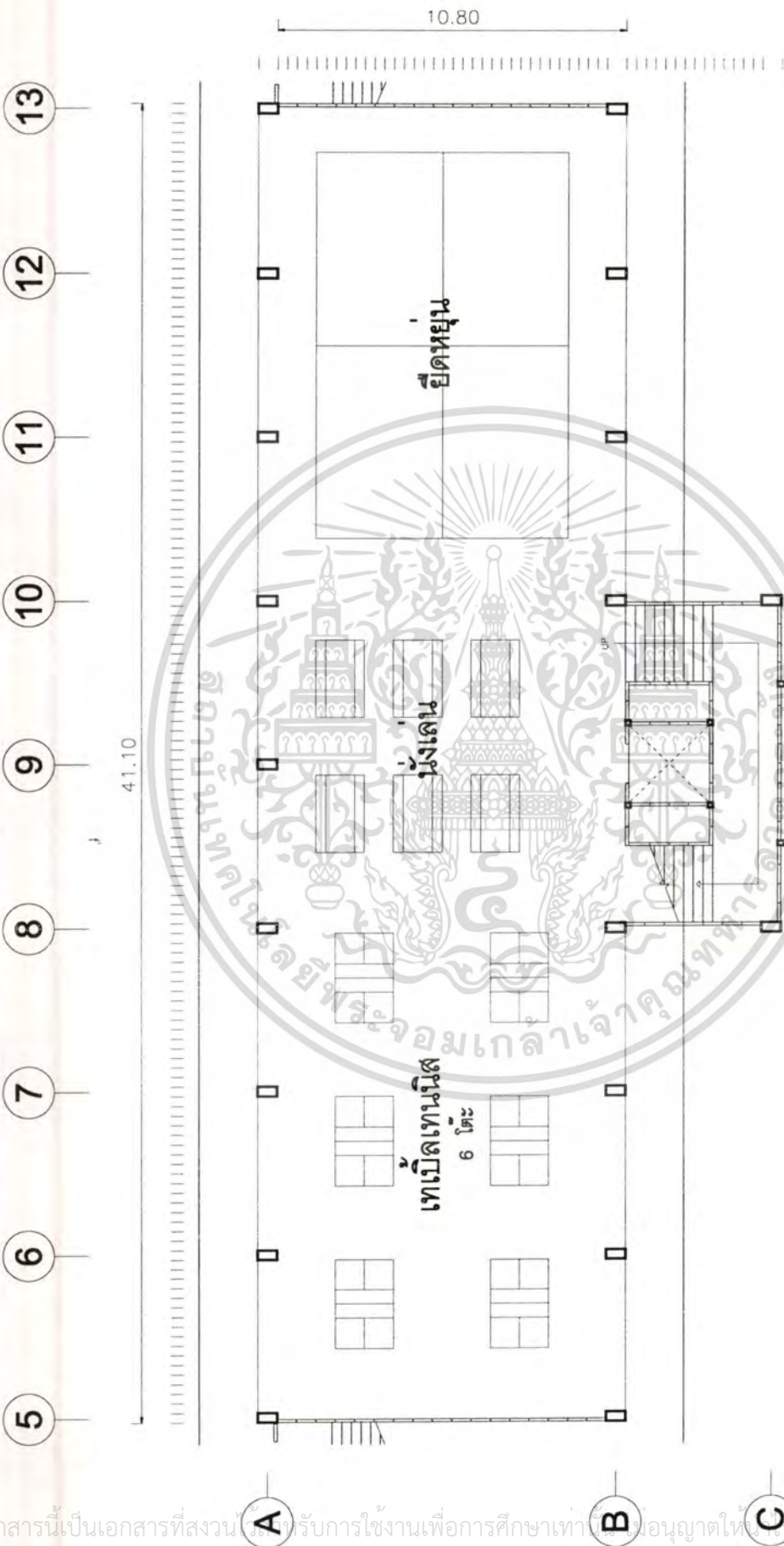
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องพยาบาล มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.41 แสดงการจัดห้องเรียนหัวท้ายอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องพยาบาล

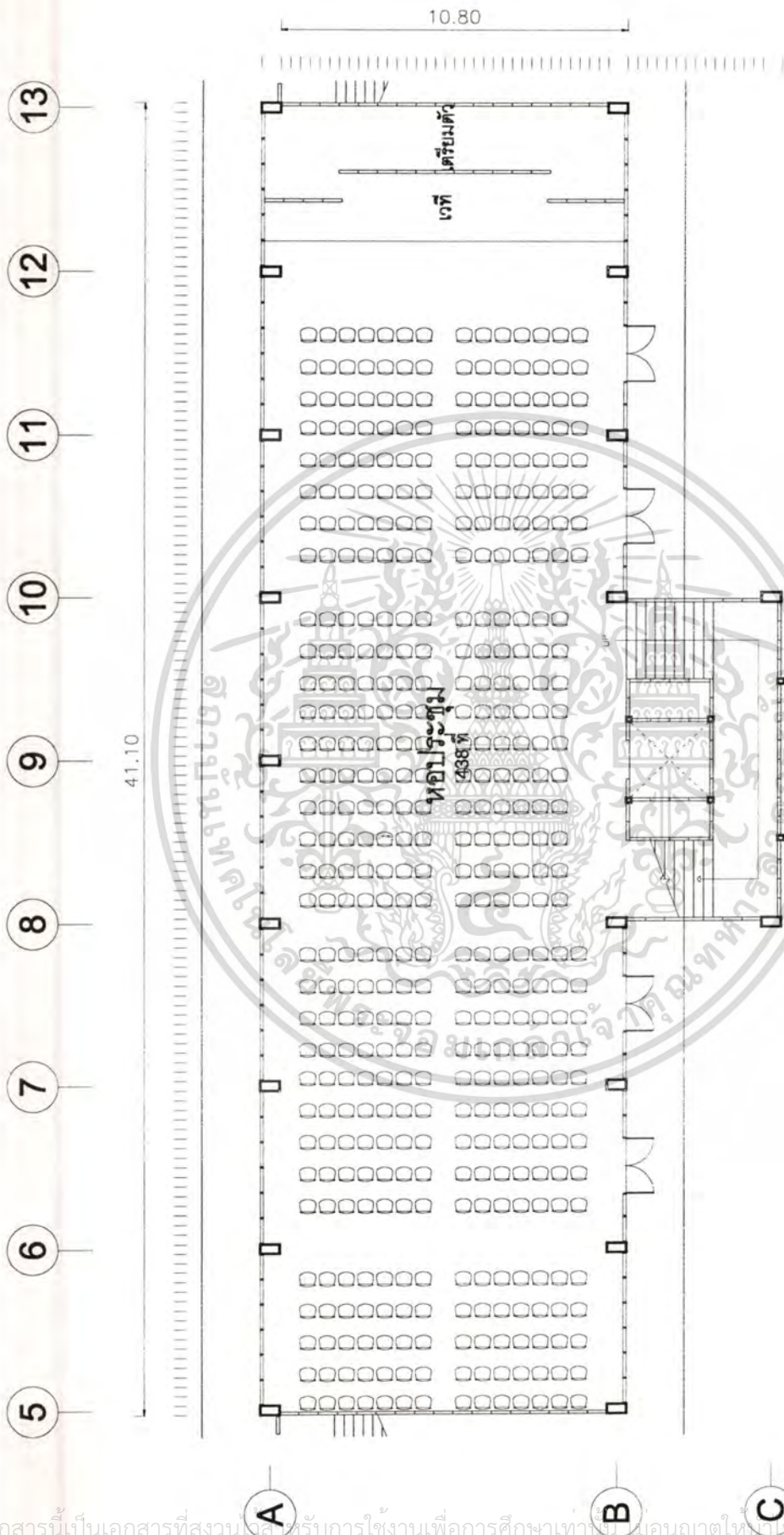
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สันทนทานการ มาตราส่วน 1 : 200

รูปที่ 6.43 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างส่วนเปิดโล่งอาคารเรียน 318ล. แบบใหม่ เป็นส่วนสันทนทานการ – พักผ่อน

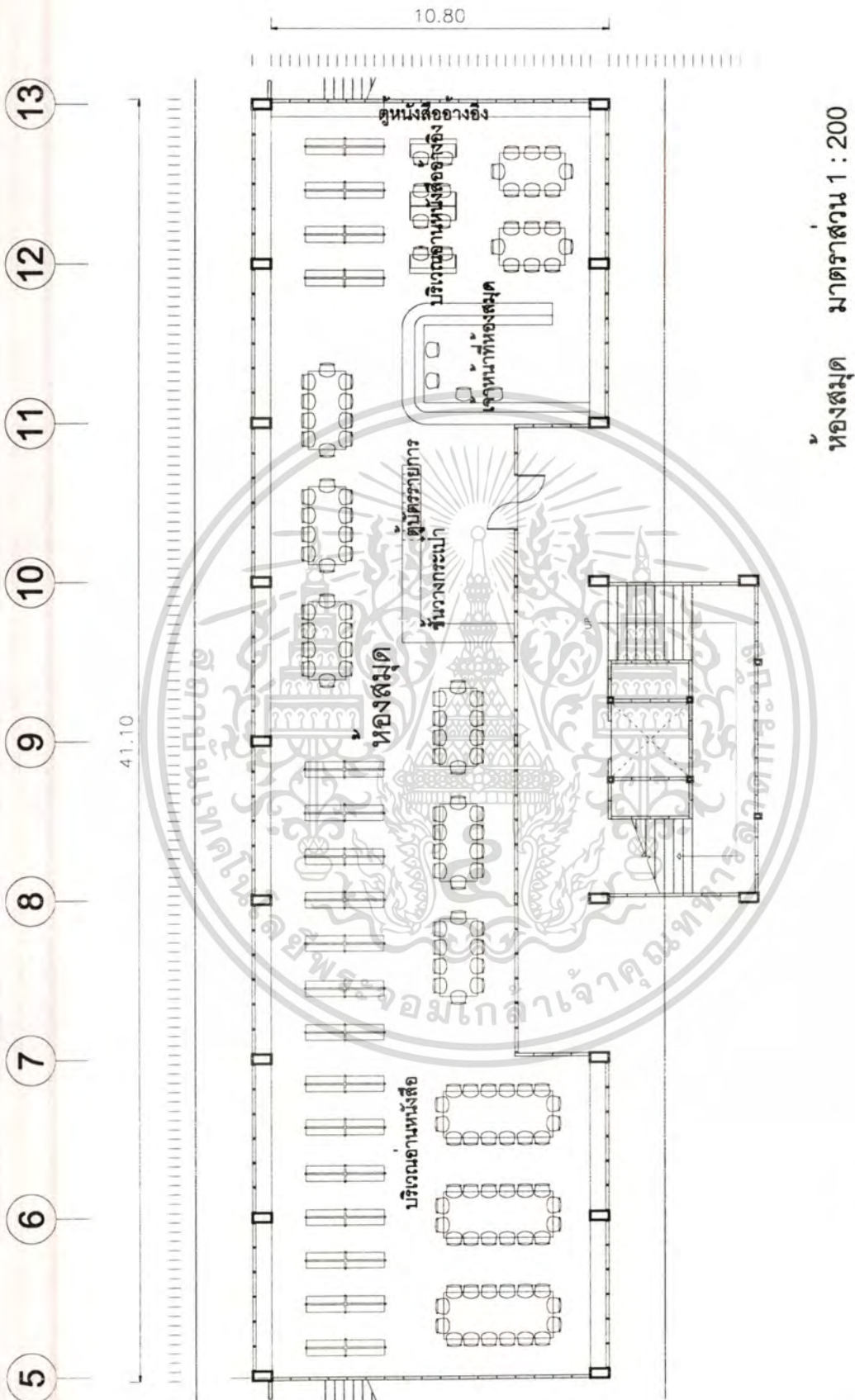
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หอประชุม มาตราส่วน 1 : 200

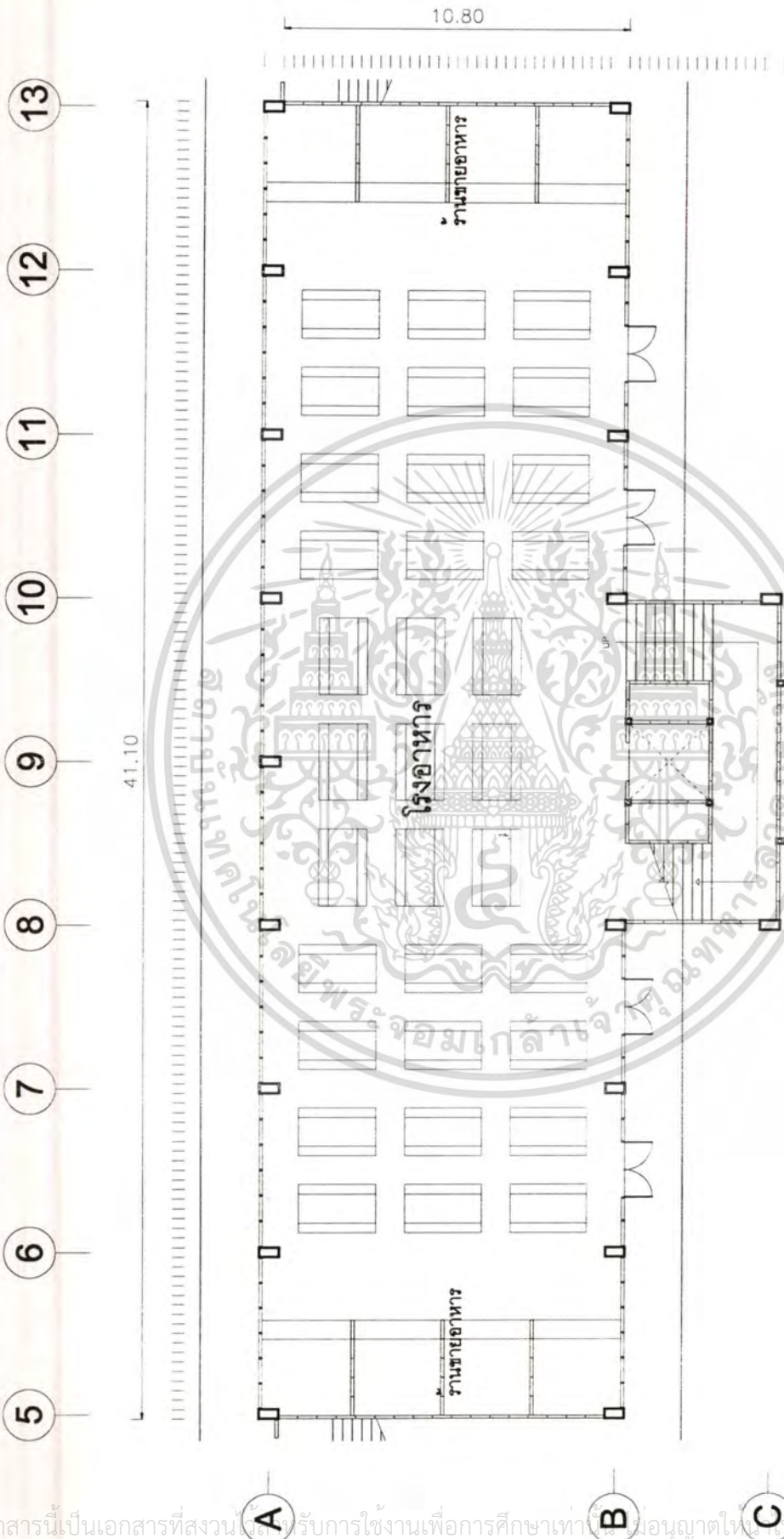
รูปที่ 6.44 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างส่วนเปิดโล่งอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นหอประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.45 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างส่วนเปิดโล่งอาคารเรียน 318 ด. แบบใหม่เป็นห้องสมุด

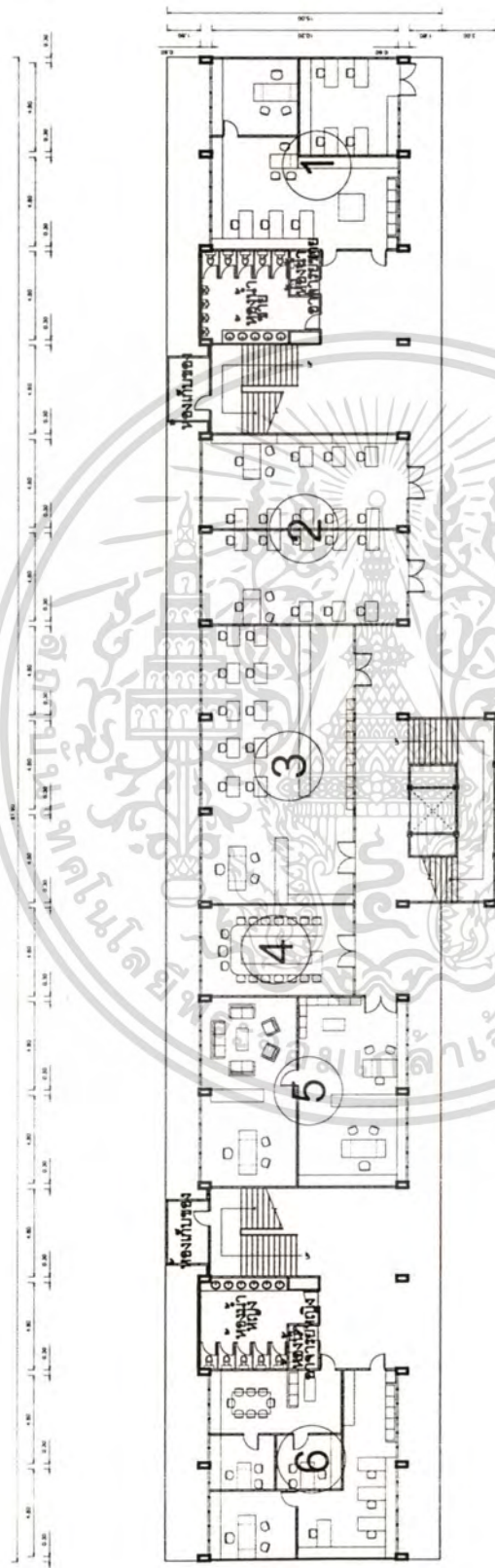
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้แก้ไขใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โรงอาหาร มาตรฐาน 1 : 200

รูปที่ 6.46 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างส่วนเปิดโล่งอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็น โรงอาหาร

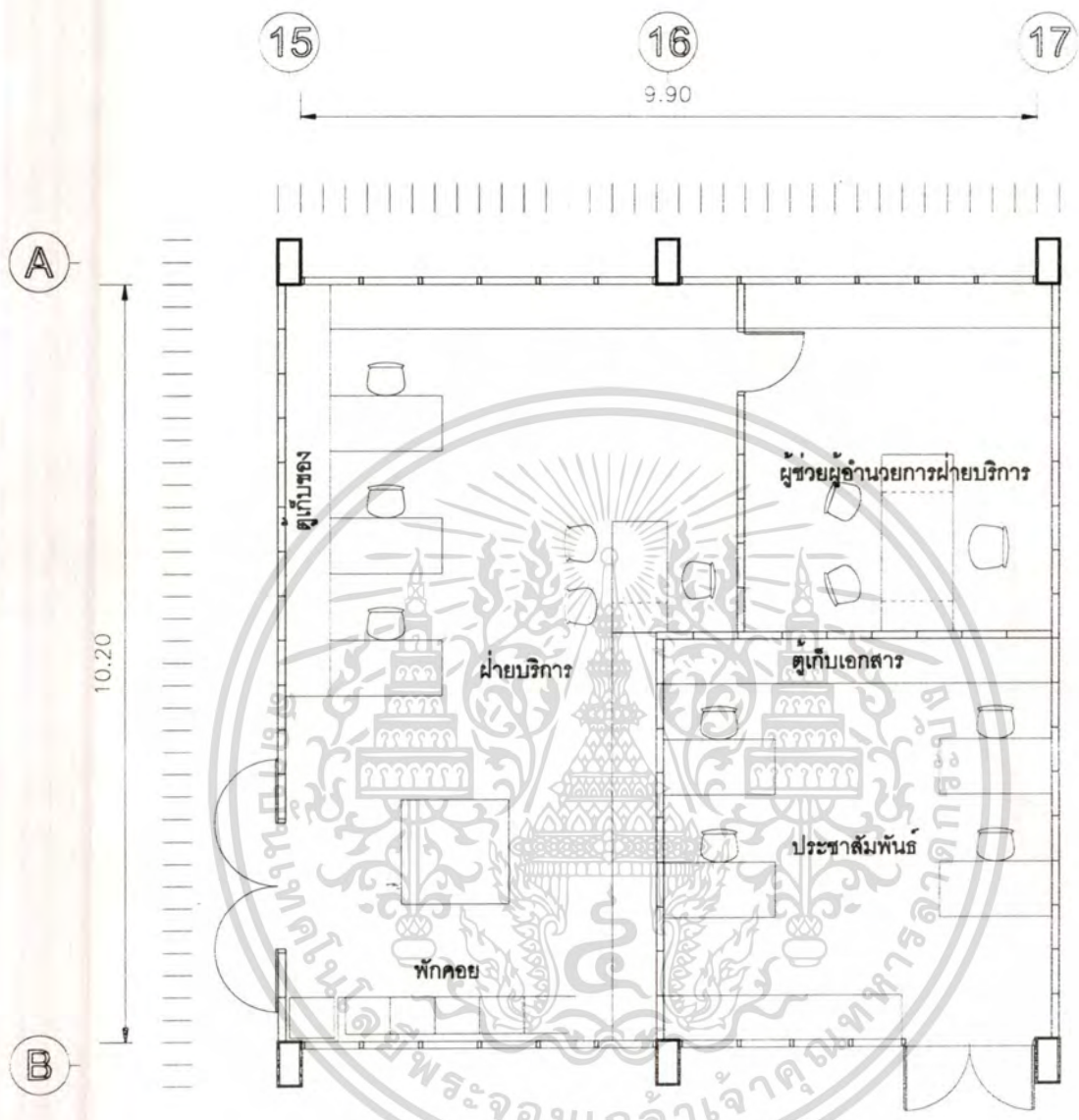
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ส่วนบริหาร,วิชาการ,ปกครองและบริการ มาตรฐาน 1 : 400

รูปที่ 6.47 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างของอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นส่วนบริหาร , วิชาการ , ปกครอง และบริการ

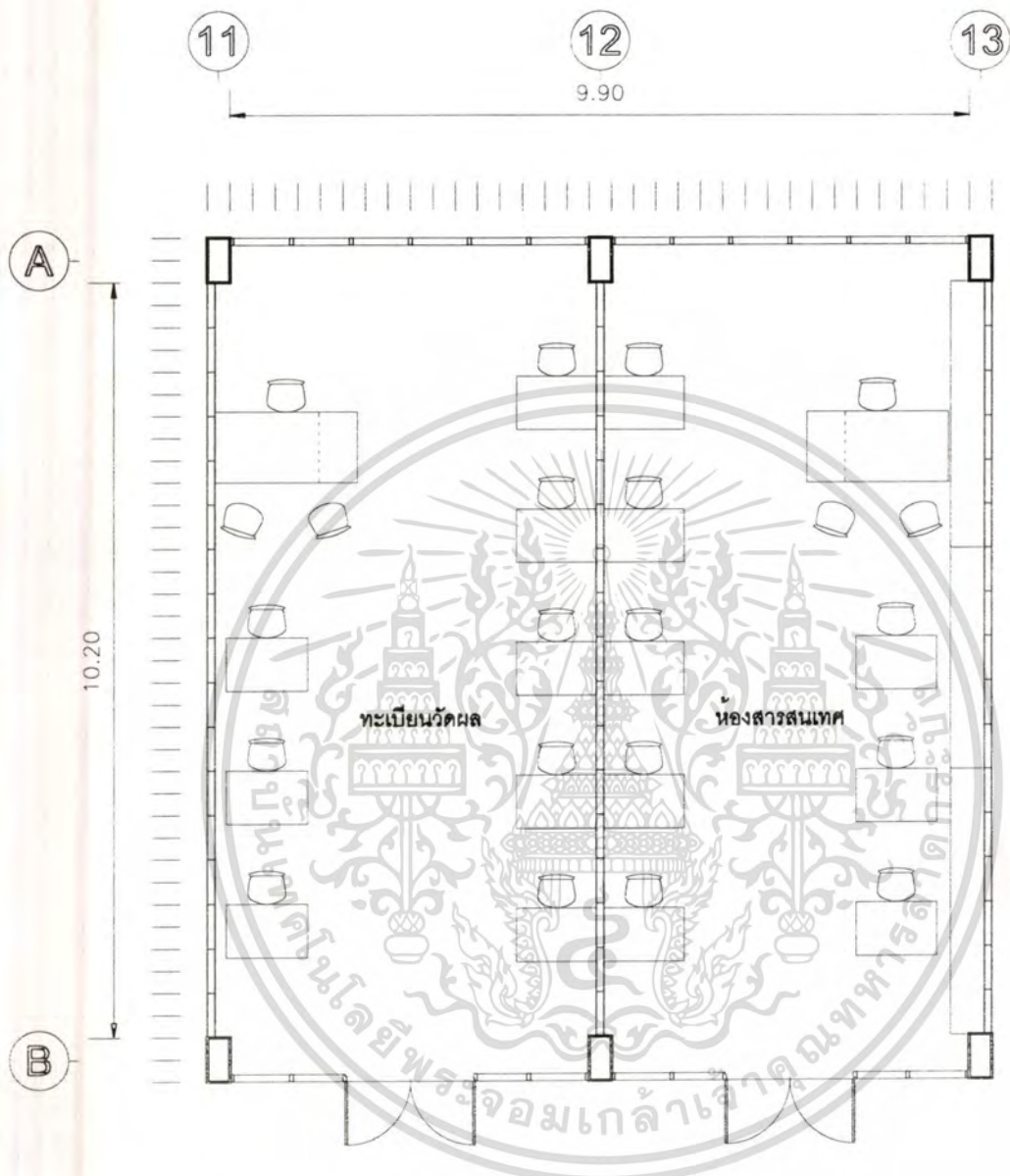
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการและประชาสัมพันธ์ มาตราส่วน 1 : 100

รูปที่ 6.48 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างของอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ
การ ฝ่ายบริการและประชาสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

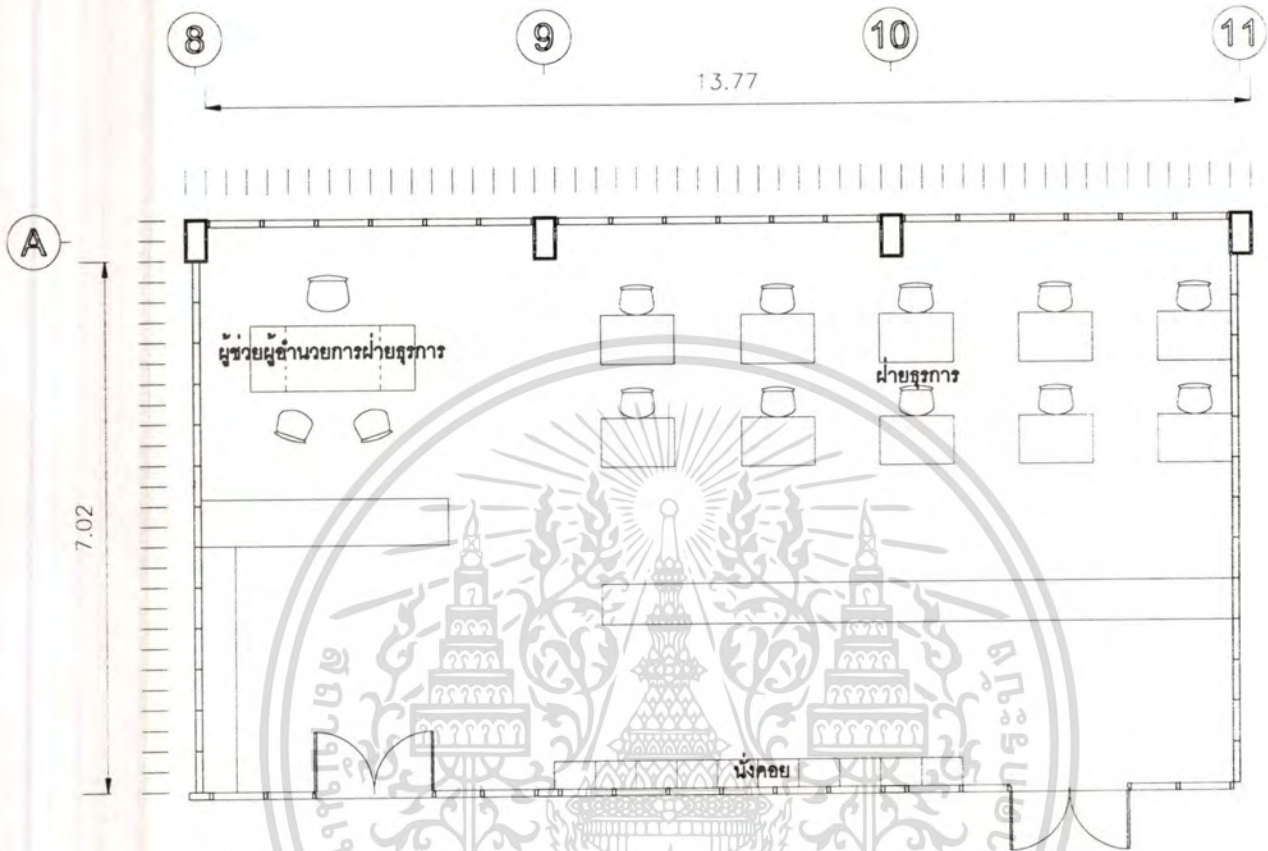


② หอพระประธาน, วัดผล และ หอสารสนเทศ มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.49 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นหอพระประธาน , วัดผล

และหอสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



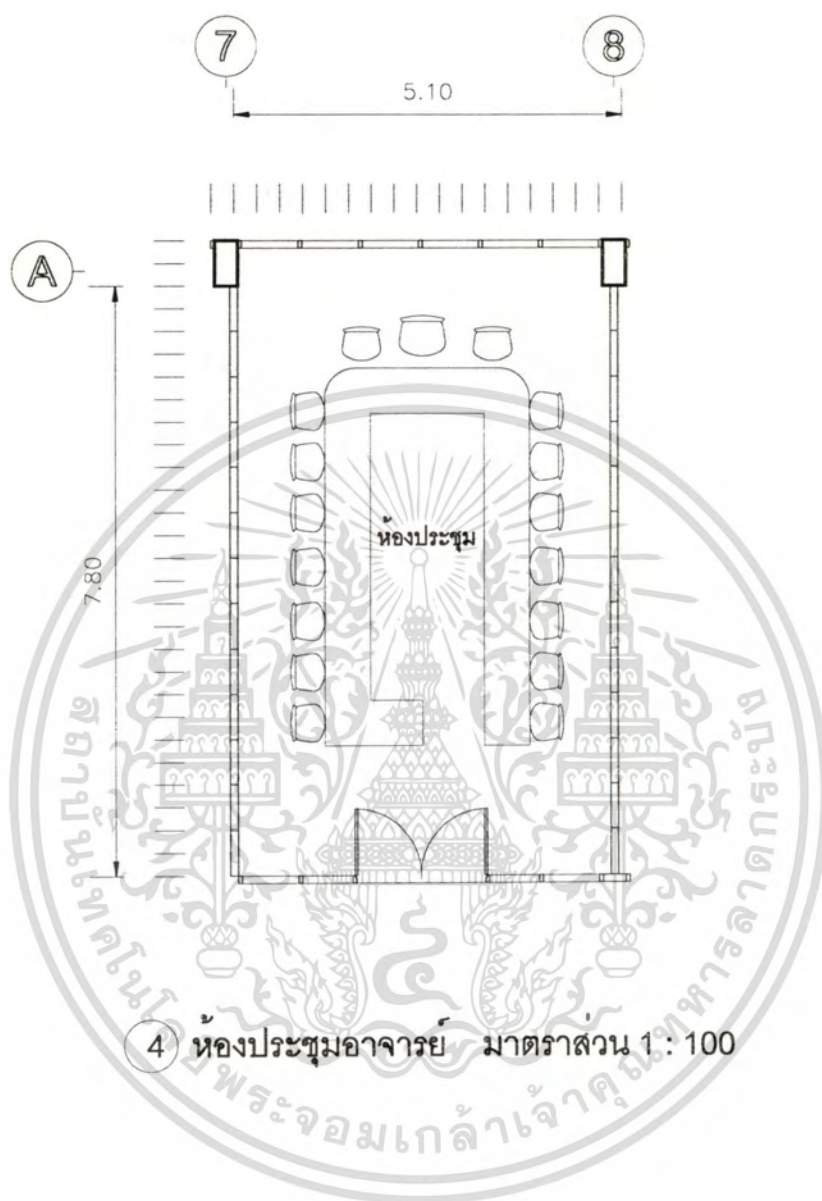
3 ห้องธุรการและผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายธุรการ มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.50 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องธุรการ และผู้ช่วยผู้

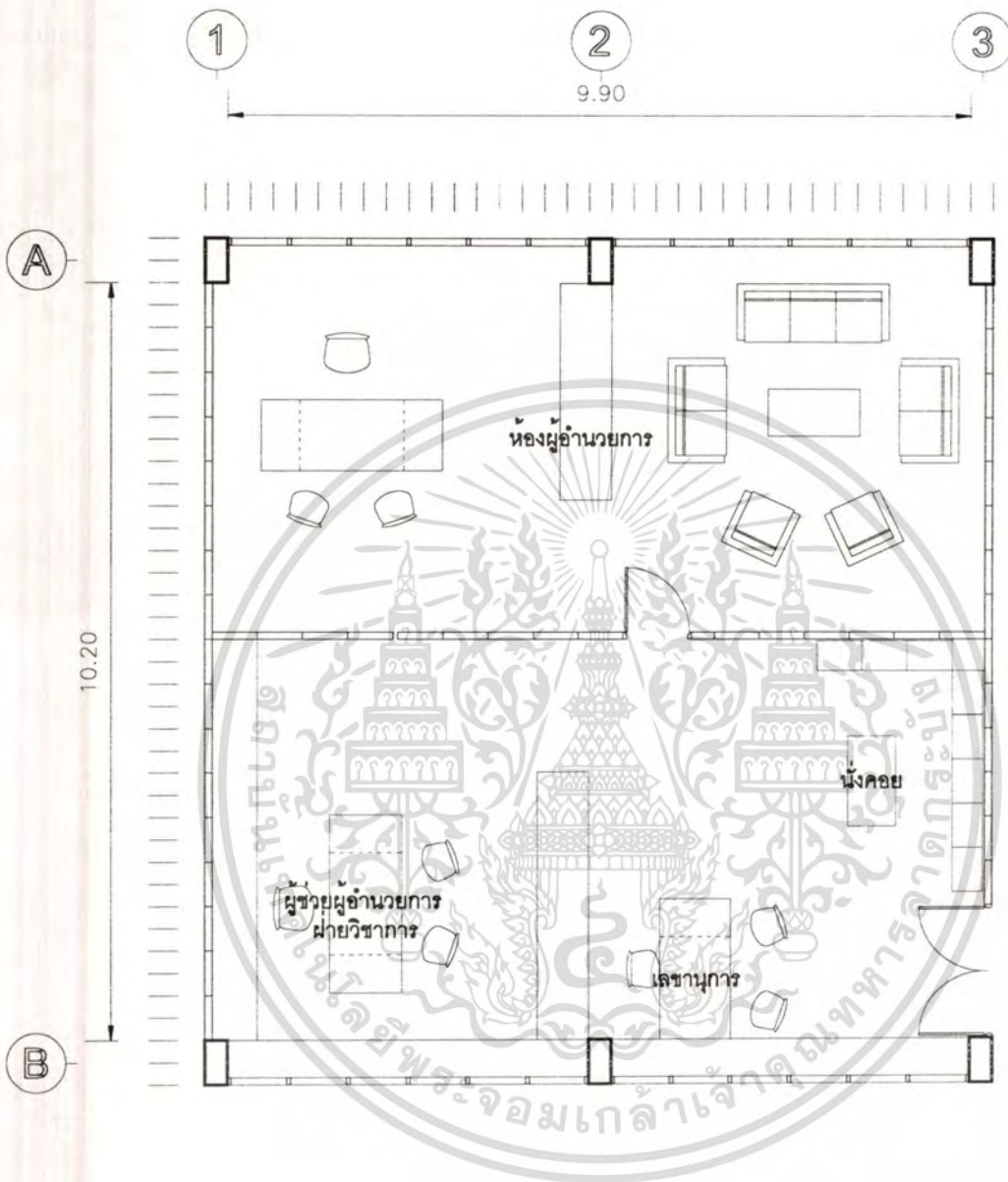
ำนวยการฝ่ายธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



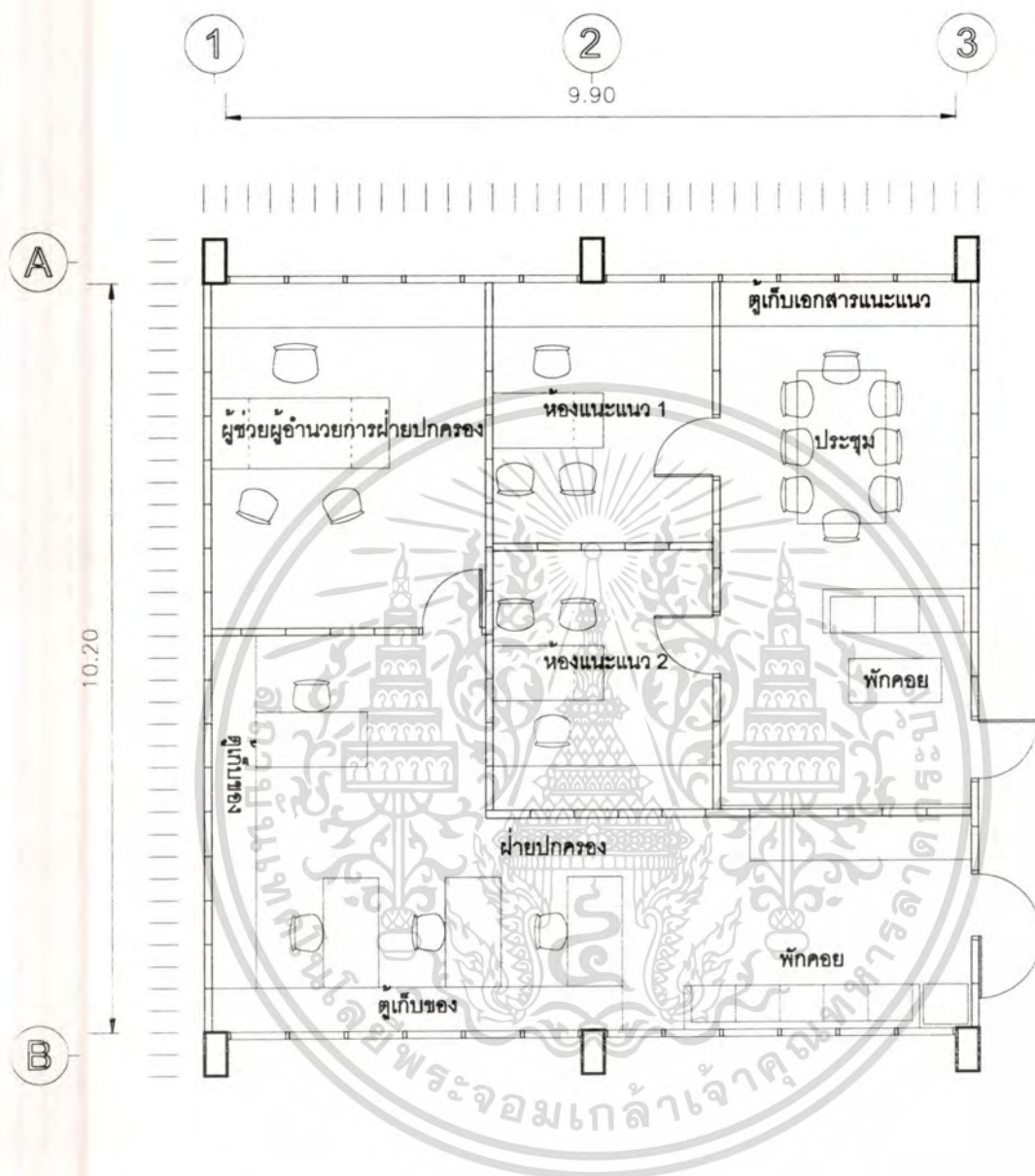
รูปที่ 6.51 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่ เป็นห้องประชุมอาจารย์
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5 ห้องผู้อำนวยกาและผู้ช่วยผู้อำนวยกาฝ่ายวิชาการ มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.52 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล.แบบใหม่ เป็นห้องผู้อำนวยกาและผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายปกครองและห้องแนะแนว มาตรฐาน 1 : 100

รูปที่ 6.53 แสดงการจัดบริเวณชั้นล่างอาคารเรียน 318 ล. แบบใหม่เป็นห้องผู้ช่วยฝ่ายปกครอง และห้องแนะแนว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 นำเสนอการเปรียบเทียบ ราคาค่าก่อสร้างและระยะเวลาในการก่อสร้างของอาคาร
เรียน 318 ล. การก่อสร้างแบบธรรมดา กับการก่อสร้างที่นำระบบประสานทางพิกัดเข้ามาใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.1 แสดงข้อพิจารณาเปรียบเทียบเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารเรียนคอนกรีตเสริมเหล็กแบบเดิม (CONVENTIONAL) กับการก่อสร้างอาคารเรียนระบบพิกัด

รายการก่อสร้าง	อาคารเรียน 318 ล.แบบธรรมดา	อาคารเรียน 318 ล.แบบระบบประสานทางพิกัด
ฐานรากและต่อม่อ	หล่อในที่	หล่อในที่
พื้นชั้น 1- ชั้น 6	หล่อในที่ ราคาแพงกว่าเมื่อเทียบต่อตารางเมตร ประมาณ 750 บาท / ตารางเมตร	พื้นสำเร็จรูป (Hollow Core Slab ของ CPAC ขนาด 0.60X5.80 เมตรหนา 15 ซม.) ราคาประมาณ 550 บาท / ตารางเมตร
เสา ทุกต้น	หล่อในที่	หล่อในที่
คาน ทุกชั้น	หล่อในที่ ต้องทำคานเพิ่มเติมเพื่อลดขนาดพื้นลง ทำให้สิ้นเปลือง	หล่อในที่
บันได	หล่อในที่	หล่อในที่
ฝ้าผนัง	ก่ออิฐถือปูนทำกับที่ ต้องทำการฉาบปูนทำให้ค่าแรงเพิ่ม ราคาประมาณ 225 บาท / ตารางเมตร	ผนังเบา (Cpac Light Weight Wall Panel) ขนาดกว้าง 0.60 เมตร หนา 0.085 เมตร ความยาวสามารถสั่งทำตามความต้องการ ทำจากโรงงาน แล้วนำประกอบติดตั้งในที่ลดค่าแรงในการฉาบสามารถทำงานได้เร็วกว่าก่ออิฐมอญประมาณ 3 เท่า
ประตู-หน้าต่าง	ทำจากโรงงานแล้วนำประกอบติดตั้งในที่	ทำจากโรงงานแล้วนำประกอบติดตั้งในที่
หลังคา	ทำกับที่	ทำกับที่
ฝ้าเพดาน(ใต้โครงหลังคาและห้องน้ำ-ส้วม)	นำวัสดุสำเร็จรูปมาประกอบติดตั้งในที่	นำวัสดุสำเร็จรูปมาประกอบติดตั้งในที่
สุขภัณฑ์	ใช้ชนิดที่ผลิตภายในประเทศ ติดตั้งในที่	ใช้ชนิดที่ผลิตภายในประเทศ ติดตั้งในที่
ระบบไฟฟ้า,ประปา	ใช้ชนิดที่ผลิตภายในประเทศ ติดตั้งในที่	ใช้ชนิดที่ผลิตภายในประเทศ ติดตั้งในที่
การตกแต่งพื้นให้สวยงาม	ทำกับที่	ทำกับที่
ทาสี	ทำกับที่	ทำกับที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 แสดงประเมินราคากลาง อาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) 6 ชั้น 32 ห้องเรียน
ระบบการก่อสร้างแบบเดิม

ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	MATERIAL		LABOUR		TOTAL
				RATE	TOTAL	RATE	TOTAL	COST
1	งานโครงสร้าง				22,435,247.40		4,214,859.50	26,650,106.90
2	งานสถาปัตยกรรม				4,612,285.00		1,579,070.00	6,191,355.00
3	งานระบบสุขาภิบาล				236,731.00		59,795.00	296,526.00
4	งานระบบไฟฟ้า				831,963.00		206,332.00	1,038,295.00
5	ลิฟท์โดยสาร				1,500,000.00		350,000.00	1,850,000.00
GRAND TOTAL					29,616,226.40		6,410,056.50	36,026,282.90

หมายเหตุ อาคารเรียนมีพื้นที่ 5,008 ตร.ม ราคาก่อสร้างต่อตารางเมตร 7,194 บาท เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	MATERIAL		LABOUR		TOTAL COST
				RATE	TOTAL	RATE	TOTAL	
1	งานโครงสร้าง							
	- เริ่มเจาะ Ø 0.35 x 30.00 M	152	ชุด	30,000.00	4,560,000.00	5,000.00	760,000.00	5,320,000.00
	- ขุดดิน	320	ม ³	-	0.00	50.00	16,000.00	16,000.00
	- ทนายรอง	40	ม ³	240.00	9,600.00	50.00	2,000.00	11,600.00
	- LEAN CONCRETE	40	ม ³	1,650.00	66,000.00	250.00	10,000.00	76,000.00
	- CONCRETE 240 KSC	3,965	ม ³	1,850.00	7,335,990.00	250.00	991,350.00	8,327,340.00
	- FORM WORK	13,426	ม ²	160.00	2,148,192.00	70.00	939,834.00	3,088,026.00
	- RIENFORCEMENT Ø 6 MM	14,168	กก	12.50	177,097.50	2.50	35,419.50	212,517.00
	- Ø 9 MM	55,989	กก	12.50	699,862.50	2.50	139,972.50	839,835.00
	- Ø 12 MM	20,869	กก	11.75	245,213.10	2.50	52,173.00	297,386.10
	- Ø 16 MM	22,788	กก	11.75	267,759.00	2.50	56,970.00	324,729.00
	- Ø 20 MM	19,512	กก	11.75	229,266.00	2.50	48,780.00	278,046.00
	- Ø 25 MM	194,065	กก	11.50	2,231,749.80	2.50	485,163.00	2,716,912.80
	- WIRE	6,925	กก	25.00	173,115.00	-	0.00	173,115.00
	- NIAL	747	กล่อง	325.00	242,775.00	-	0.00	242,775.00
	- PRE-CAST SLAB WITH TOPING							
	Ø 6 MM # 0.20 SP1	6,846	ม ²	550.00	3,765,300.00	75.00	513,450.00	4,278,750.00
	- C 150 x 50 x 20 x 3.2	11,950	กก	11.25	134,437.50	7.50	89,625.00	224,062.50
	- PLATE , BOLT , NUT , SAG RCD	723	กก	15.00	10,845.00	7.50	5,422.50	16,267.50
	- RIDGLE COVER	170	ชุด	38.00	6,460.00	15.00	2,550.00	9,010.00
	- ROOF TILE	2,030	ชุด	42.00	85,260.00	15.00	30,450.00	115,710.00
	- TIMBER 1" x 6" , 1" x 8"	153	ม	115.00	17,595.00	60.00	9,180.00	26,775.00
	- LINTEL	442	ม	65.00	28,730.00	60.00	26,520.00	55,250.00
	TOTAL NO. 1				22,435,247.40		4,214,859.50	26,650,106.90
2	งานสถาปัตยกรรม							
2.1	- มั่นงลำเรือรูป C-PAC	6,199	ม ²	180.00	1,115,820.00	75.00	464,925.00	1,580,745.00
	- มั่นงบุกระเบื้องชนิดผิวด้าน	112	ม ²	350.00	39,200.00	110.00	12,320.00	51,520.00
	- BLOCK ระบายลม	328	ม ²	160.00	52,480.00	85.00	27,880.00	80,360.00
	- มั่นงบุกระเบื้อง 8" x 8"	700	ม ²	350.00	245,000.00	110.00	77,000.00	322,000.00
	SUB TOTAL NO. 2.1				1,452,500.00		582,125.00	2,034,625.00
2.2	งานฝ้า							
	- ยิบร่ม T - BAR	208	ม ²	160.00	33,280.00	60.00	12,480.00	45,760.00
	SUB TOTAL NO. 2.2				33,280.00		12,480.00	45,760.00
2.3	งานพื้น							
	- พื้นขัดหยาบ	1,563	ม ²	40.00	62,520.00	40.00	62,520.00	125,040.00
	- พื้นขัดมัน	5,909	ม ²	50.00	295,450.00	50.00	295,450.00	590,900.00
	- พื้นบุกระเบื้อง 8" x 8"	208	ม ²	350.00	72,800.00	110.00	22,880.00	95,680.00
	SUB TOTAL NO. 2.3				430,770.00		380,850.00	811,620.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงนามไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	MATERIAL		LABOUR		TOTAL
				RATE	TOTAL	RATE	TOTAL	COST
2.4	งานประตู่ - หน้าต่าง							
	- ป ₁	82	ชุด	5,125.00	420,250.00	1,500.00	123,000.00	543,250.00
	- ป ₂	24	ชุด	4,570.00	109,680.00	1,200.00	28,800.00	138,480.00
	- น ₁	88	ชุด	10,250.00	902,000.00	520.00	45,760.00	947,760.00
	- น ₂	12	ชุด	4,525.00	54,300.00	520.00	6,240.00	60,540.00
	- น ₃	10	ชุด	7,565.00	75,650.00	520.00	5,200.00	80,850.00
	- น ₄	20	ชุด	2,750.00	55,000.00	520.00	10,400.00	65,400.00
	SUB TOTAL NO. 2.4				1,616,880.00		219,400.00	1,836,280.00
2.5	งานสุขภัณฑ์							
	- หัวส้วมนั่งยอง ชนิดflushแห้งคิ	60	ชุด	1,520.00	91,200.00	150.00	9,000.00	100,200.00
	- หัวส้วมนั่งราบ ชนิดflushแห้งคิ	12	ชุด	2,750.00	33,000.00	150.00	1,800.00	34,800.00
	- อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาเตอร์	72	ชุด	1,400.00	100,800.00	150.00	10,800.00	111,600.00
	- โถปัสสาวะ ชนิดแขวน	30	ชุด	650.00	19,500.00	150.00	4,500.00	24,000.00
	- ถังพักน้ำประเภทเบื่อง 8" x 8"	12	ชุด	1,250.00	15,000.00	240.00	2,880.00	17,880.00
	- เคาเตอร์ประเภทเบื่อง .60 x 1.60' M.	12	ชุด	560.00	6,720.00	210.00	2,520.00	9,240.00
	- กระจากเงา 1.00' M.	12	ชุด	1,170.00	14,040.00	360.00	4,320.00	18,360.00
	SUB TOTAL NO. 2.5				280,260.00		35,820.00	316,080.00
2.6	งานสี							
	- สีพลาตติกภายใน - ภายในนอก	12,398	ม ²	40.00	495,920.00	20.00	247,960.00	743,880.00
	SUB TOTAL NO. 2.6				495,920.00		247,960.00	743,880.00
2.7	งานตกแต่งบันได							
	- ขั้นบันได	282	ม	135.00	38,070.00	70.00	19,740.00	57,810.00
	- ราวบันได	225	ม ²	275.00	61,875.00	120.00	27,000.00	88,875.00
	- ฐานบันได	282	ม	250.00	70,500.00	70.00	19,740.00	90,240.00
	- ราวบันได	12	ม	550.00	6,600.00	210.00	2,520.00	9,120.00
	- บันไดลิง	1	ชุด	1,850.00	1,850.00	575.00	575.00	2,425.00
	SUB TOTAL NO. 2.7				178,895.00		69,575.00	248,470.00
2.8	งานเบ็ดเตล็ด							
	- ม้านั่งหินขัด	250	ม	450.00	112,500.00	110.00	27,500.00	140,000.00
	- ป่อกระโระ - ป่อริม	2	ชุด	5,640.00	11,280.00	1,680.00	3,360.00	14,640.00
	SUB TOTAL NO. 2.8				123,780.00		30,860.00	154,640.00
	TOTAL NO. 2				4,612,285.00		1,579,070.00	6,191,355.00
3	งานระบบสุขาภิบาล							
	- PVC CLASS 13.5 Ø ¹ / ₂ " COLD WATER	105	ม	9.00	945.00	4.00	420.00	1,365.00
	- Ø ³ / ₄ "	68	ม	10.50	714.00	6.00	408.00	1,122.00
	- Ø1"	78	ม	22.50	1,755.00	8.00	624.00	2,379.00
	- Ø1 ¹ / ₂ "	68	ม	28.00	1,904.00	15.00	1,020.00	2,924.00
	- Ø2"	187	ม	43.00	8,041.00	25.00	4,675.00	12,716.00
	- GAT VALVE Ø ¹ / ₂ "	11	ชุด	240.00	2,640.00	75.00	825.00	3,465.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	MATERIAL		LABOUR		TOTAL
				RATE	TOTAL	RATE	TOTAL	COST
-	Ø1"	11	ชุด	280.00	3,080.00	75.00	825.00	3,905.00
-	Ø1½"	4	ชุด	645.00	2,580.00	75.00	300.00	2,880.00
-	Ø2"	17	ชุด	1,075.00	18,275.00	150.00	2,550.00	20,825.00
-	FOOT VALVE Ø 2"	6	ชุด	1,420.00	8,520.00	150.00	900.00	9,420.00
-	CHECK VALVE Ø 2"	6	ชุด	1,640.00	9,840.00	150.00	900.00	10,740.00
-	FLOAT VALVE Ø 2"	6	ชุด	2,160.00	12,960.00	150.00	900.00	13,860.00
-	WATER METER Ø 2"	1	ชุด	6,920.00	6,920.00	150.00	150.00	7,070.00
-	WATER PUMP. HEAD 20 M	2	ชุด	21,500.00	43,000.00	1,500.00	3,000.00	46,000.00
-	PENEL CONTROL	1	ชุด	12,500.00	12,500.00	500.00	500.00	13,000.00
-	ACCESSORIES	1	LOT	19,100.00	19,100.00	2,865.00	2,865.00	21,965.00
-	ถังไฟเบอร์กลาส บรรจุ 1,500 ลิตร	2	ใบ	4,500.00	9,000.00	3,500.00	7,000.00	16,000.00
-	ถังไฟเบอร์กลาสเก็บน้ำใต้ดิน 1,500 ลิตร	2	ใบ	6,500.00	13,000.00	5,500.00	11,000.00	24,000.00
SUB TOTAL NO. 3.1					174,774.00		38,862.00	213,636.00
3.2	SOIL , WASTE , VENT PVC CLASS 8.5							
-	Ø 1¼"	34	M	15.00	510.00	12.00	408.00	918.00
-	Ø 1½"	41	M	19.00	779.00	15.00	615.00	1,394.00
-	Ø 2"	112	M	30.00	3,360.00	25.00	2,800.00	6,160.00
-	Ø 3"	89	M	65.00	5,785.00	35.00	3,115.00	8,900.00
-	Ø 4"	72	M	105.00	7,560.00	65.00	4,680.00	12,240.00
-	Ø 6"	11	M	225.00	2,475.00	75.00	825.00	3,300.00
-	FLOOR DRIAN Ø 2"	24	ชุด	235.00	5,640.00	75.00	1,800.00	7,440.00
-	FLOOR CLEAN - OUT Ø4"	24	ชุด	375.00	9,000.00	75.00	1,800.00	10,800.00
-	CLEAN - OUT Ø2"	12	ชุด	175.00	2,100.00	75.00	900.00	3,000.00
-	CLEAN - OUT Ø4"	12	ชุด	710.00	8,520.00	75.00	900.00	9,420.00
-	VEN THACUGH ROOF Ø2"	6	ชุด	175.00	1,050.00	75.00	450.00	1,500.00
-	P - TRAP Ø2"	24	ชุด	240.00	5,760.00	75.00	1,800.00	7,560.00
-	ACCESSORIES	1	LOT	9,418.00	9,418.00	840.00	840.00	10,258.00
SUB TOTAL NO. 3.2					61,957.00		20,933.00	82,890.00
TOTAL NO. 3					236,731.00		59,795.00	296,526.00
4	งานระบบไฟฟ้า							
4.1	MDB							
-	CB 3P 250 AT/250 AF	1	EA	28,730.00	28,730.00	500.00	500.00	29,230.00
-	CB 3P 100 AT/100 AF	3	EA	6,460.00	19,380.00	500.00	1,500.00	20,880.00
-	CB 3P 30 AT/ 60 AF	1	EA	3,060.00	3,060.00	500.00	500.00	3,560.00
-	CT 500/5A	2	EA	595.00	1,190.00	100.00	200.00	1,390.00
-	FUSES 3 x 2A	2	EA	306.00	612.00	100.00	200.00	812.00
-	VT	1	EA	425.00	425.00	100.00	100.00	525.00
-	AT	1	EA	250.00	250.00	100.00	100.00	350.00
-	PILOT LAMP	3	EA	255.00	765.00	50.00	150.00	915.00
-	BASBAR 3 x 250 EU	1	LOT	7,650.00	7,650.00	500.00	500.00	8,150.00
-	CUBICAL 600 x 1200 x 1500 MM	1	EA	26,350.00	26,350.00	500.00	500.00	26,850.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 (ต่อ)

ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	MATERIAL		LABOUR		TOTAL
				RATE	TOTAL	RATE	TOTAL	COST
	- LP1 - LP3	3	EA	42,500.00	127,500.00	1,500.00	4,500.00	132,000.00
	- CONSUMER UNIT 42 KCP	12	EA	14,500.00	174,000.00	1,500.00	18,000.00	192,000.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	66,825.00	66,825.00	10,025.00	10,025.00	76,850.00
	SUB TOTAL NO. 4.1				456,737.00		36,775.00	493,512.00
4.2	WIRING CONDUIT							
	- VAF 2 x 1.5 SMM	7,973	M	9.50	75,743.50	5.00	39,865.00	115,608.50
	- VAF 2 x 2.5 SMM	4,097	M	12.50	51,212.50	6.00	24,582.00	75,794.50
	- VAF 2 x 4 SMM	1,428	M	18.50	26,418.00	15.00	21,420.00	47,838.00
	- VAF 2 x 6 SMM	1,428	M	27.75	39,627.00	20.00	28,560.00	68,187.00
	- THW 1 x 10 SMM	238	M	15.50	3,689.00	10.00	2,380.00	6,069.00
	- THW 1 x 35 SMM	136	M	52.25	7,106.00	20.00	2,720.00	9,826.00
	- THW 1 x 50 SMM	187	M	74.50	13,931.50	35.00	6,545.00	20,476.50
	- WIRE WAY	187	M	250.00	46,750.00	100.00	18,700.00	65,450.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	23,340.00	23,340.00	3,500.00	3,500.00	26,840.00
	SUB TOTAL NO. 4.2				287,817.50		148,272.00	436,089.50
4.3	LIGHTING							
	- FLUOKESCENT 1 x 18 W	24	EA	180.00	4,320.00	50.00	1,200.00	5,520.00
	- FLUOKESCENT 1 x 36 W	30	EA	240.00	7,200.00	50.00	1,500.00	8,700.00
	- FLUOKESCENT 2 x 36 W	108	EA	320.00	34,560.00	50.00	5,400.00	39,960.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	11,755.50	11,755.50	1,040.00	1,040.00	12,795.50
	SUB TOTAL NO. 4.3				57,835.50		9,140.00	66,975.50
4.4	SWITCH, RECEPTACLE							
	- ONE WAY SWITCH	80	EA	110.00	8,800.00	50.00	4,000.00	12,800.00
	- TWO WAY SWITCH	6	EA	110.00	660.00	50.00	300.00	960.00
	- RECEPTACLE	66	EA	110.00	7,260.00	50.00	3,300.00	10,560.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	4,267.00	4,267.00	380.00	380.00	4,647.00
	SUB TOTAL NO. 4.4				20,987.00		7,980.00	28,967.00
4.5	LIGHTING PROTECTION							
	- BARE CU 35 SMM	76	M	35.00	2,660.00	30.00	2,280.00	4,940.00
	- AIR TERMINAL	8	EA	375.00	3,000.00	100.00	800.00	3,800.00
	- COPPER - GLAD $\varnothing_{1/8}^* \times 3.00$ M	2	EA	450.00	900.00	150.00	300.00	1,200.00
	- PVC PIPE $\varnothing_{1/2}^*$	26	M	6.00	156.00	20.00	520.00	676.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	1,870.00	1,870.00	265.00	265.00	2,135.00
	SUB TOTAL NO. 4.5				8,586.00		4,165.00	12,751.00
	TOTAL NO.4				831,963.00		206,332.00	1,038,295.00
5	ลิฟท์โดยสาร							
	ลิฟท์โดยสาร 11 คน ความเร็ว 60	1	LOT	1,500,000.00	1,500,000.00	350,000.00	350,000.00	1,850,000.00
	TOTAL NO.5				1,500,000.00		350,000.00	1,850,000.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.3 (ต่อ)

ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	MATERIAL		LABOUR		TOTAL
				RATE	TOTAL	RATE	TOTAL	COST
1	งานโครงสร้าง							
	- เริ่มเจาะ Ø 0.35 x 30.00 M	152	ชุด	30,000.00	4,560,000.00	5,000.00	760,000.00	5,320,000.00
	- ขุดดิน	320	ม ³	-	0.00	50.00	16,000.00	16,000.00
	- ทนายรอง	40	ม ³	240.00	9,600.00	50.00	2,000.00	11,600.00
	- LEAN CONCRETE	40	ม ³	1,650.00	66,000.00	250.00	10,000.00	76,000.00
	- CONCRETE 240 KSC	7,908	ม ³	1,850.00	14,629,800.00	250.00	1,977,000.00	16,606,800.00
	- FORM WORK	26,189	ม ²	160.00	4,190,160.00	70.00	1,833,195.00	6,023,355.00
	- RIENFORCEMENT Ø 6 MM	18,537	กก	12.50	231,712.50	2.50	46,342.50	278,055.00
	- Ø 9 MM	63,842	กก	12.50	798,018.75	2.50	159,603.75	957,622.50
	- Ø 12 MM	18,726	กก	11.75	220,030.50	2.50	46,815.00	266,845.50
	- Ø 16 MM	20,370	กก	11.75	239,347.50	2.50	50,925.00	290,272.50
	- Ø 20 MM	18,881	กก	11.75	221,845.88	2.50	47,201.25	269,047.13
	- Ø 25 MM	273,237	กก	11.50	3,142,225.50	2.50	683,092.50	3,825,318.00
	- WIRE	6,428	กก	25.00	160,687.50	-	0.00	160,687.50
	- NIAL	1,028	กิโล	325.00	333,937.50	-	0.00	333,937.50
	- C 150 x 50 x 20 x 3.2	11,950	กก	11.25	134,437.50	7.50	89,625.00	224,062.50
	- PLATE , BOLT , NUT , SAG RCD	723	กก	15.00	10,845.00	7.50	5,422.50	16,267.50
	- RIDGLE COVER	170	ชุด	38.00	6,460.00	15.00	2,550.00	9,010.00
	- ROOF TILE	2,030	ชุด	42.00	85,260.00	15.00	30,450.00	115,710.00
	- TIMBER 1" x 6" , 1" x 8"	153	ม	115.00	17,595.00	60.00	9,180.00	26,775.00
	- LINTEL	442	ม	65.00	28,730.00	60.00	26,520.00	55,250.00
	TOTAL NO. 1				29,086,693.13		5,795,922.50	34,882,615.63
2	งานสถาปัตยกรรม							
2.1	- ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่น	6,199	ม ²	150.00	929,850.00	75.00	464,925.00	1,394,775.00
	- ผนังบุกระเบื้องชนิดผิวด้าน	112	ม ²	350.00	39,200.00	110.00	12,320.00	51,520.00
	- BLOCK ระบายลม	328	ม ²	160.00	52,480.00	85.00	27,880.00	80,360.00
	- ผนังบุกระเบื้อง 8" x 8"	700	ม ²	350.00	245,000.00	110.00	77,000.00	322,000.00
	SUB TOTAL NO. 2.1				1,266,530.00		582,125.00	1,848,655.00
2.2	งานฝ้า							
	- ฝ้าชั้น T - BAR	208	ม ²	160.00	33,280.00	60.00	12,480.00	45,760.00
	SUB TOTAL NO. 2.2				33,280.00		12,480.00	45,760.00
2.3	งานพื้น							
	- พื้นขัดหยาบ	1,563	ม ²	40.00	62,520.00	40.00	62,520.00	125,040.00
	- พื้นขัดมัน	5,909	ม ²	50.00	295,450.00	50.00	295,450.00	590,900.00
	- พื้นบุกระเบื้อง 8" x 8"	208	ม ²	350.00	72,800.00	110.00	22,880.00	95,680.00
	SUB TOTAL NO. 2.3				430,770.00		380,850.00	811,620.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.3 (ต่อ)

ITEM	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	MATERIAL		LABOUR		TOTAL
NO.				RATE	TOTAL	RATE	TOTAL	COST
2.4	งานประตู - หน้าต่าง							
	- ป ₁	82	ชุด	5,125.00	420,250.00	1,500.00	123,000.00	543,250.00
	- ป ₂	24	ชุด	4,570.00	109,680.00	1,200.00	28,800.00	138,480.00
	- น ₁	88	ชุด	10,250.00	902,000.00	520.00	45,760.00	947,760.00
	- น ₂	12	ชุด	4,525.00	54,300.00	520.00	6,240.00	60,540.00
	- น ₃	10	ชุด	7,565.00	75,650.00	520.00	5,200.00	80,850.00
	- น ₄	20	ชุด	2,750.00	55,000.00	520.00	10,400.00	65,400.00
	SUB TOTAL NO. 2.4				1,616,880.00		219,400.00	1,836,280.00
2.5	งานสุรภณห์							
	- หัวส้วมนั่งยอง ชนิดฟลัชแทงค์	60	ชุด	1,520.00	91,200.00	150.00	9,000.00	100,200.00
	- หัวส้วมนั่งราบ ชนิดฟลัชแทงค์	12	ชุด	2,750.00	33,000.00	150.00	1,800.00	34,800.00
	- อ่างล้างหน้าชนิดฝักเคาเตอร์	72	ชุด	1,400.00	100,800.00	150.00	10,800.00	111,600.00
	- โถปัสสาวะ ชนิดแขวน	30	ชุด	650.00	19,500.00	150.00	4,500.00	24,000.00
	- ถังพักน้ำปุกระเบียง 8" x 8"	12	ชุด	1,250.00	15,000.00	240.00	2,880.00	17,880.00
	- เคาเตอร์ปุกระเบียง .60 x 1.60 M.	12	ชุด	560.00	6,720.00	210.00	2,520.00	9,240.00
	- กระงะเงา 1.00 M.	12	ชุด	1,170.00	14,040.00	360.00	4,320.00	18,360.00
	SUB TOTAL NO. 2.5				280,260.00		35,820.00	316,080.00
2.6	งานสี							
	- สีพลาสติคภายใน - ภายนอก	12,398	ม ²	40.00	495,920.00	20.00	247,960.00	743,880.00
	SUB TOTAL NO. 2.6				495,920.00		247,960.00	743,880.00
2.7	งานตกแต่งบันได							
	- รั้วบันได	282	ม	135.00	38,070.00	70.00	19,740.00	57,810.00
	- ราวบันได	225	ม ²	275.00	61,875.00	120.00	27,000.00	88,875.00
	- งามุกับันได	282	ม	250.00	70,500.00	70.00	19,740.00	90,240.00
	- ราวบันได	12	ม	550.00	6,600.00	210.00	2,520.00	9,120.00
	- บันไดลิง	1	ชุด	1,850.00	1,850.00	575.00	575.00	2,425.00
	SUB TOTAL NO. 2.7				178,895.00		69,575.00	248,470.00
2.8	งานเบ็ดเตล็ด							
	- ม้านั่งหินขัด	250	ม	450.00	112,500.00	110.00	27,500.00	140,000.00
	- ป่อกระโระ - ป่อซีม	2	ชุด	5,640.00	11,280.00	1,680.00	3,360.00	14,640.00
	SUB TOTAL NO. 2.8				123,780.00		30,860.00	154,640.00
	TOTAL NO. 2				4,426,315.00		1,579,070.00	6,005,385.00
3	งานระบบสุขาภิบาล							
	- PVC CLASS 13.5 Ø _{1/2} COLD WATER	105	ม	9.00	945.00	4.00	420.00	1,365.00
	- Ø _{1/4} "	68	ม	10.50	714.00	6.00	408.00	1,122.00
	- Ø ₁ "	78	ม	22.50	1,755.00	8.00	624.00	2,379.00
	- Ø _{1 1/2} "	68	ม	28.00	1,904.00	15.00	1,020.00	2,924.00
	- Ø ₂ "	187	ม	43.00	8,041.00	25.00	4,675.00	12,716.00
	- GAT VALVE Ø _{1/2} "	11	ชุด	240.00	2,640.00	75.00	825.00	3,465.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.3 (ต่อ)

ITEM	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	MATERIAL		LABOUR		TOTAL
NO.				RATE	TOTAL	RATE	TOTAL	COST
-	Ø ₁ "	11	ชุด	280.00	3,080.00	75.00	825.00	3,905.00
-	Ø _{1½} "	4	ชุด	645.00	2,580.00	75.00	300.00	2,880.00
-	Ø ₂ "	17	ชุด	1,075.00	18,275.00	150.00	2,550.00	20,825.00
-	FOOT VALVE Ø ₂ "	6	ชุด	1,420.00	8,520.00	150.00	900.00	9,420.00
-	CHECK VALVE Ø ₂ "	6	ชุด	1,640.00	9,840.00	150.00	900.00	10,740.00
-	FLOAT VALVE Ø ₂ "	6	ชุด	2,160.00	12,960.00	150.00	900.00	13,860.00
-	WATER METER Ø ₂ "	1	ชุด	6,920.00	6,920.00	150.00	150.00	7,070.00
-	WATER PUMP. HEAD 20 M	2	ชุด	21,500.00	43,000.00	1,500.00	3,000.00	46,000.00
-	PENEL CONTROL	1	ชุด	12,500.00	12,500.00	500.00	500.00	13,000.00
-	ACCESSORIES	1	LOT	19,100.00	19,100.00	2,865.00	2,865.00	21,965.00
-	ถังไฟเบอร์กลาส บรรจุน้ำ 1,500 ลิตร	2	ใบ	4,500.00	9,000.00	350.00	700.00	9,700.00
-	ถังไฟเบอร์กลาสเก็บน้ำใต้ดิน 1,500 ลิตร	2	ใบ	6,500.00	13,000.00	5,500.00	11,000.00	24,000.00
	SUB TOTAL NO. 3.1				174,774.00		32,562.00	207,336.00
3.2	SOIL , WASTE , VENT PVC CLASS 8.5							
-	Ø _{1¼} "	34	M	15.00	510.00	12.00	408.00	918.00
-	Ø _{1½} "	41	M	19.00	779.00	15.00	615.00	1,394.00
-	Ø ₂ "	112	M	30.00	3,360.00	25.00	2,800.00	6,160.00
-	Ø ₃ "	89	M	65.00	5,785.00	35.00	3,115.00	8,900.00
-	Ø ₄ "	72	M	105.00	7,560.00	65.00	4,680.00	12,240.00
-	Ø ₆ "	11	M	225.00	2,475.00	75.00	825.00	3,300.00
-	FLOOR DRIAN Ø ₂ "	24	ชุด	235.00	5,640.00	75.00	1,800.00	7,440.00
-	FLOOR CLEAN - OUT Ø ₄ "	24	ชุด	375.00	9,000.00	75.00	1,800.00	10,800.00
-	CLEAN - OUT Ø ₂ "	12	ชุด	175.00	2,100.00	75.00	900.00	3,000.00
-	CLEAN - OUT Ø ₄ "	12	ชุด	710.00	8,520.00	75.00	900.00	9,420.00
-	VEN THACUGH ROOF Ø ₂ "	6	ชุด	175.00	1,050.00	75.00	450.00	1,500.00
-	P - TRAP Ø ₂ "	24	ชุด	240.00	5,760.00	75.00	1,800.00	7,560.00
-	ACCESSORIES	1	LOT	9,418.00	9,418.00	840.00	840.00	10,258.00
	SUB TOTAL NO. 3.2				61,957.00		20,933.00	82,890.00
	TOTAL NO. 3				236,731.00		53,495.00	290,226.00
4	งานระบบไฟฟ้า							
4.1	MDB							
-	CB 3P 250 AT/250 AF	1	EA	28,730.00	28,730.00	500.00	500.00	29,230.00
-	CB 3P 100 AT/100 AF	3	EA	6,460.00	19,380.00	500.00	1,500.00	20,880.00
-	CB 3P 30 AT/ 60 AF	1	EA	3,060.00	3,060.00	500.00	500.00	3,560.00
-	CT 500/5A	2	EA	595.00	1,190.00	100.00	200.00	1,390.00
-	FUSES 3 x 2A	2	EA	306.00	612.00	100.00	200.00	812.00
-	VT	1	EA	425.00	425.00	100.00	100.00	525.00
-	AT	1	EA	250.00	250.00	100.00	100.00	350.00
-	PILOT LAMP	3	EA	255.00	765.00	50.00	150.00	915.00
-	BASBAR 3 x 250 EU	1	LOT	7,650.00	7,650.00	500.00	500.00	8,150.00
-	CUBICAL 600 x 1200 x 1500 MM	1	EA	26,350.00	26,350.00	500.00	500.00	26,850.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.3 (ต่อ)

ITEM	DESCRIPTION	QTY.	UNIT	MATERIAL		LABOUR		TOTAL
NO.				RATE	TOTAL	RATE	TOTAL	COST
	- LP1 - LP3	3	EA	42,500.00	127,500.00	1,500.00	4,500.00	132,000.00
	- CONSUMER UNIT 42 KCP	12	EA	14,500.00	174,000.00	1,500.00	18,000.00	192,000.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	66,825.00	66,825.00	10,025.00	10,025.00	76,850.00
	SUB TOTAL NO. 4.1				456,737.00		36,775.00	493,512.00
4.2	WIRING CONDUIT							
	- VAF 2 x 1.5 SMM	7,973	M	9.50	75,743.50	5.00	39,865.00	115,608.50
	- VAF 2 x 2.5 SMM	4,097	M	12.50	51,212.50	6.00	24,582.00	75,794.50
	- VAF 2 x 4 SMM	1,428	M	18.50	26,418.00	15.00	21,420.00	47,838.00
	- VAF 2 x 6 SMM	1,428	M	27.75	39,627.00	20.00	28,560.00	68,187.00
	- THW 1 x 10 SMM	238	M	15.50	3,689.00	10.00	2,380.00	6,069.00
	- THW 1 x 35 SMM	136	M	52.25	7,106.00	20.00	2,720.00	9,826.00
	- THW 1 x 50 SMM	187	M	74.50	13,931.50	35.00	6,545.00	20,476.50
	- WIRE WAY	187	M	250.00	46,750.00	100.00	18,700.00	65,450.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	23,340.00	23,340.00	3,500.00	3,500.00	26,840.00
	SUB TOTAL NO. 4.2				287,817.50		148,272.00	436,089.50
4.3	LIGHTING							
	- FLUOKESCENT 1 x 18 W	24	EA	180.00	4,320.00	50.00	1,200.00	5,520.00
	- FLUOKESCENT 1 x 36 W	30	EA	240.00	7,200.00	50.00	1,500.00	8,700.00
	- FLUOKESCENT 2 x 36 W	108	EA	320.00	34,560.00	50.00	5,400.00	39,960.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	11,755.50	11,755.50	1,040.00	1,040.00	12,795.50
	SUB TOTAL NO. 4.3				57,835.50		9,140.00	66,975.50
4.4	SWITCH, RECEPTACLE							
	- ONE WAY SWITCH	80	EA	110.00	8,800.00	50.00	4,000.00	12,800.00
	- TWO WAY SWITCH	6	EA	110.00	660.00	50.00	300.00	960.00
	- RECEPTACLE	66	EA	110.00	7,260.00	50.00	3,300.00	10,560.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	4,267.00	4,267.00	380.00	380.00	4,647.00
	SUB TOTAL NO. 4.4				20,987.00		7,980.00	28,967.00
4.5	LIGHTING PROTECTION							
	- BARE CU 35 SMM	76	M	35.00	2,660.00	30.00	2,280.00	4,940.00
	- AIR TERMINAL	8	EA	375.00	3,000.00	100.00	800.00	3,800.00
	- COPPER - GLAD $\varnothing 1\frac{1}{8}$ x 3.00 M	2	EA	450.00	900.00	150.00	300.00	1,200.00
	- PVC PIPE $\varnothing 1\frac{1}{2}$	26	M	6.00	156.00	20.00	520.00	676.00
	- ACCESSORIES	1	LOT	1,870.00	1,870.00	265.00	265.00	2,135.00
	SUB TOTAL NO. 4.5				8,586.00		4,165.00	12,751.00
	TOTAL NO.4				831,963.00		206,332.00	1,038,295.00
5	ลิฟท์โดยสาร							
	ลิฟท์โดยสาร 11 คน ความเร็ว 60	1	LOT	1,500,000.00	1,500,000.00	350,000.00	350,000.00	1,850,000.00
	TOTAL NO.5				1,500,000.00		350,000.00	1,850,000.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินราคากลาง อาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) 6 ชั้น 32 ห้องเรียน ระบบการก่อสร้างแบบเดิม อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก (Conventional) (ดูตารางที่ 6.2) สรุปราคาได้ดังนี้

1 งานโครงสร้าง (Structure) ประกอบด้วย ฐานราก , เสาทุกชั้น , คานทุกชั้น , บันได	
รวมราคา	34,882,615.63 บาท
2 งานสถาปัตยกรรม (Architecture) ประกอบด้วย งานผนัง, งานฝ้า , งานพื้น , งานประตู – หน้าต่าง ,งานสุขภัณฑ์ , งานสี ,งานตกแต่งบันได ,งานเบ็ดเตล็ด	
รวมราคา	6,005,385.00 บาท
3 งานประปา (Sanitary System) รวมราคา	290,226.00 บาท
4 งานไฟฟ้า (Electrical System)รวมราคา	1, 038 ,295.00 บาท
5 ลิฟต์โดยสาร (Lift) รวมราคา	1, 850,000.00 บาท
รวมราคาค่าก่อสร้างอาคารเรียน 318 ล. แบบเดิม อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก (Conventional) เท่ากับ	44,066,521.63 บาท

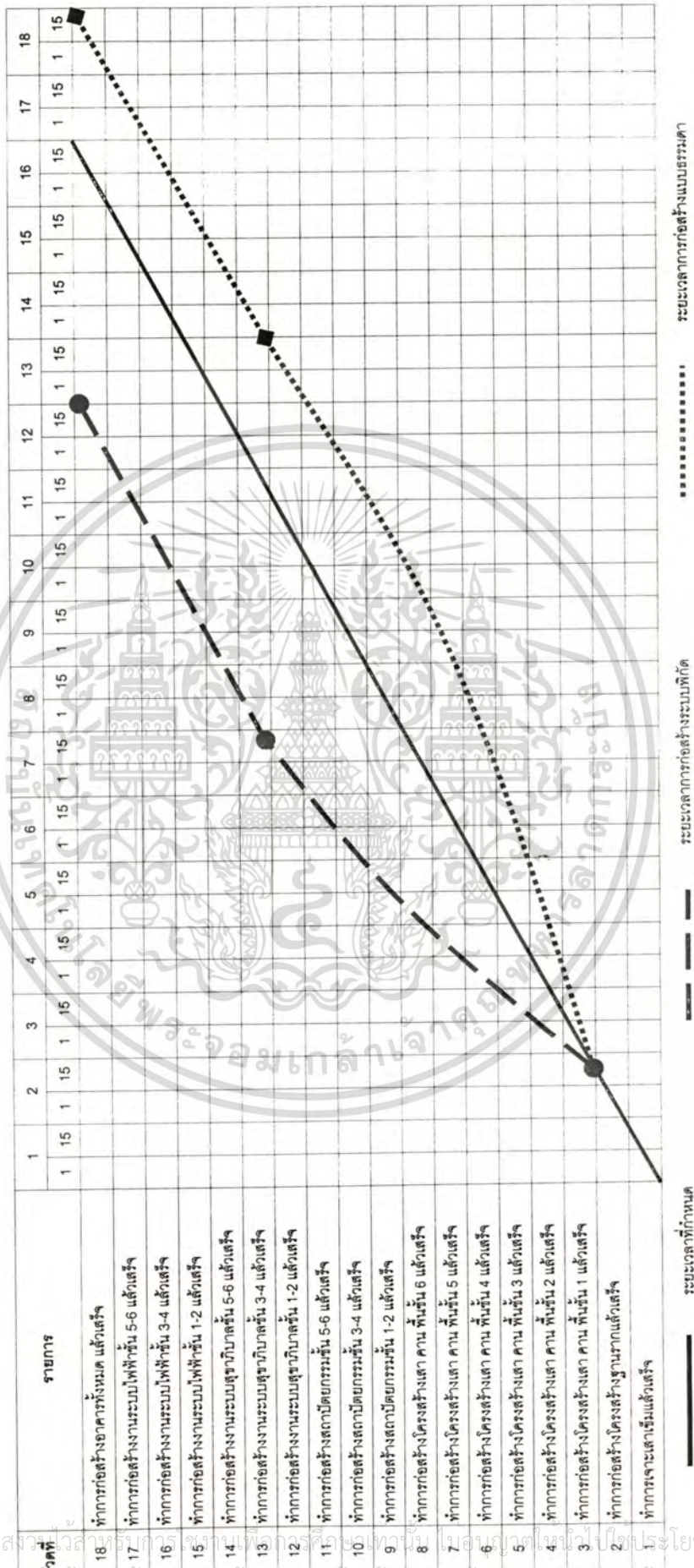
การประเมินราคากลาง อาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) 6 ชั้น 32 ห้องเรียน ระบบการก่อสร้างแบบประสาณทางพิกัด (ดูตารางที่ 6.3) สรุปราคาได้ดังนี้

1 งานโครงสร้าง (Structure) ประกอบด้วย ฐานราก งานเสาทุกชั้น งานคานทุกชั้น งานบันได รวมราคา	26,650,106.90 บาท
2 งานสถาปัตยกรรม (Architecture) ประกอบด้วย งานผนัง งานฝ้า งานพื้น งานประตู – หน้าต่าง งานสุขภัณฑ์ งานสี งานตกแต่งบันได งานเบ็ดเตล็ด	
รวมราคา	6,191,355.00 บาท
3 งานประปา (Sanitary System) รวมราคา	296,526.00 บาท
4 งานไฟฟ้า (Electrical System) รวมราคา	1,038,295.00 บาท
5 ลิฟต์โดยสาร (Lift) รวมราคา	1,850,000.00 บาท
รวมราคาค่าก่อสร้างอาคารเรียน 318 ล.(แบบใหม่) การก่อสร้างระบบประสาณทางพิกัดเท่ากับ	36,026,282.90 บาท

จากการประเมินราคากลางค่าก่อสร้างอาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) เปรียบเทียบระหว่างการก่อสร้างแบบธรรมดาคอนกรีตเสริมเหล็ก(Conventional) กับการก่อสร้างแบบประสาณทางพิกัด จะเห็นได้ว่าราคาค่าก่อสร้างแบบระบบประสาณทางพิกัดมีราคาถูกกว่า 8,040,238.73 บาท หรือร้อยละ 22.31 ของการก่อสร้างแบบธรรมดาคอนกรีตเสริมเหล็ก (Conventional)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.4 แสดงตารางการวางแผนระยะเวลาการก่อสร้างอาคารเรียน 318 ด. แบบใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

จากตารางที่ 6.4 พบว่าการก่อสร้างอาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) การก่อสร้างแบบระบบประสานทางพิภตรวดเร็วกว่า เนื่องจากเหตุผลดังนี้

1 งานโครงสร้างใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างเสร็จเร็วกว่า เนื่องจากระบบประสานทางพิภตใช้พื้นสำเร็จรูป Hollow core slab การก่อสร้างไม่ต้องใช้ไม้แบบ ค้ำยัน อีกทั้งไม่ต้องรอรระยะเวลาในการถอดแบบพื้น(พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กจะถอดแบบพื้นได้ใช้ระยะเวลาเร็วที่สุดประมาณ 14วัน)

2 งานสถาปัตยกรรมใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างเร็วกว่า เนื่องจากการก่อสร้างผนังใช้ผนังสำเร็จรูป Cpac Weight Wall Panelซึ่งมีขนาดใหญ่ติดตั้งได้รวดเร็ว สามารถร่นระยะเวลาในการก่อสร้างได้ถึงกึ่งหนึ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับ การก่อสร้างแบบธรรมดา

3 งานสุขาภิบาล งานไฟฟ้า งานลิฟต์โดยสาร ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างรวดเร็วกว่า เนื่องจากการก่อสร้างในส่วนนี้สามารถเริ่มก่อสร้างหรือติดตั้งได้เร็วกว่าเพราะไม่มีสิ่งกีดขวาง เช่น ไม้แบบ ค้ำยันต่างๆ อีกทั้งในการก่อสร้างในส่วนอื่นๆเสร็จเร็วกว่าการก่อสร้างแบบธรรมดาทำให้การทำงานในส่วนนี้เริ่มงานได้เร็วกว่า

จากเหตุผลข้างต้นทำให้การก่อสร้างอาคารเรียน 318 ล. (แบบใหม่) การก่อสร้างระบบประสานทางพิภตเสร็จเร็วกว่าใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างทั้งหมด 12 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับ การก่อสร้างอาคารแบบธรรมดาใช้ระยะเวลาถึง 18 เดือน ซึ่งใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างมากกว่า 6 เดือน ซึ่งการใช้ระยะเวลามากกว่าในการก่อสร้างก่อให้เกิดผลเสีย คือ การเปิดใช้อาคารล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการของผู้ใช้อาคาร ทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งบประมาณคาบเกี่ยวระหว่างปี อีกทั้งทำให้การประมูลงานของผู้รับเหมาสูงกว่าปกติ เนื่องจากการก่อสร้างล่าช้ามีผลเกี่ยวกับดอกเบี้ยเงินกู้ในการรับเหมาก่อสร้าง ซึ่งผู้รับเหมาจะคิดเงินในส่วนนี้เอาไว้ด้วย

บรรณานุกรม

กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. ม.ป.ป. แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
ระยะที่ 8 พ.ศ.2540-2544. ม.ป.ท.

กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2538. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาผู้บริหาร

โรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ปีการศึกษา 2538. กรุงเทพฯ : เอร่าวัฒนาการพิมพ์.

กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. 2540. ราคาค่าแรงในระหว่างปีพ.ศ.2539-2540. ม.ป.ท.

กระทรวงศึกษาธิการ.2535. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นฉบับปรับปรุง พ.ศ.2540. กรุงเทพฯ
: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2540.

กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

กองดัชนีเศรษฐกิจการค้า กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. 2540. ราคาขายส่งวัสดุก่อสร้างระหว่างปี
พ.ศ. 2534-3539. ม.ป.ท.

กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2540. การบริหารงบประมาณของกรม
สามัญศึกษา ปีการศึกษา 2540. ม.ป.ท.

กองแผนงาน กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. ม.ป.ป. การแก้ปัญหาเพื่อรองรับการ
ศึกษาสำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา. ม.ป.ท.

กองโรงเรียนสามัญศึกษา. ม.ป.ป. เอกสารแนะนำการขออนุญาตจัดตั้งโรงเรียนเอกชนระดับ
ประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว ,

ก่อ สวัสดิ์พานิชย์ และ Stantay P. Wronski. 2532. การวางแผนกำลัง และการศึกษาใน
ประเทศไทย. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

เจือ หมายเจริญ . 2533. การจัดการโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : ยูไนเต็ต โปรดักชั่น.

ไพสันต์ พรหมน้อย. 2540,27กุมภาพันธ์."การแบ่งสรรงบประมาณทางการศึกษาที่รัฐต้องทบทวน"
มติชนรายวัน. หน้า 10.

บริษัทอิสตานา อาร์คิเทค จำกัด. 2540 "ราคากลางอาคารเรียนมัธยมศึกษา(แบบ4/28)" กรุงเทพฯ
: ม.ป.ท. เอกสารอัดสำเนา.

เรื่องศักดิ์ กันตะบุตร. 2529. ระบบประสานทางพิภด . : แพรววิทยา .

ละออง ศิริพัฒน์. 2540. ระบบอุปกรณ์อาคาร. กรุงเทพฯ : สยามสปอร์ต ซินดิเคท.

วรวิทย์ วตินศรกร. 2532. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : มิตรสยาม.

วิชา เกษรศิริเจริญ. 2536. ประสิทธิภาพक्रमมัธยมศึกษาของไทย. ปริญญาโทครุศาสตรมหา

เอกสารนี้เป็นต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิมลสิทธิ์ หรยางกุล. 2537. **การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย. 2520. **เอกสารรวบรวมเรื่องระบบประสานทางพิภพ**. ม.ป.ท.
- สมจินตนา ภักดีศรีวงศ์, คุณหญิง. 2540. **นโยบายและแนวทางการดำเนินงานของกรมสามัญศึกษา**. ม.ป.ท.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. 2540. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544**. กรุงเทพฯ : เม็ดทรายพรินติ้ง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. 2540. **สรุปแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.
- สุจริต เพียรชอบ. 2535. **หลักสูตรมัธยมศึกษาในขนาดตามทฤษฎีของนักอนาคตนิยม**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อุทุมพร ทองอุไร. 2537. **การจัดการและการบริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ : ยูโนเด็ดโปรดักชั่น
- Dyard K. and Others. 1990. **Boardman Principles Of Secondary Education**. New York : Mcgraw Hill .
- Lueck , William R. And Others. 1968. **Effective Secondary Education**. Minisota : Burgess Publishing Company .
- UNESCO. 1969. **Objectives Of Secondary Education**. UNESCO Regional Office For Education In Asia .
- Vincent Jones. 1980. **Architects' Data**. London : BSP Professional Books :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 1789

คณะกรรมการอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๖ มิถุนายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน นายเรืองศักดิ์ ปาลิคุปต์

ด้วยคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางสาวภาวดี สุริยนต์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การออกแบบผลิตภัณฑ์อาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา"

คณะกรรมการอุตสาหกรรม หวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี
จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลิขิตวณิช)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268503-4 ต่อ 205

ที่ ทม 1504/ 1789



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ มิถุนายน 2541

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผศ.สมศรี ทองชั้น

ด้วยคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ที่จะช่วยตรวจแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือการวิจัยให้กับนักศึกษาปริญญาโทได้

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตให้ท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถามของนักศึกษาชื่อ นางสาวภาวดี สุวินต์ ซึ่งจะทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การออกแบบพิกัดอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี
จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ.ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268503-4 ต่อ 205



ที่ ทม 1504/ 0226

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนจลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ มกราคม 2541

เรื่อง ขออนุญาตกระหนัให้นักศึกษา

เรียน

ด้วย นางสาวภาวดี สุริยนต์ นักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตร
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมนหบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม มีความประสงค์จะขอถ่ายภาพ และขอถ่ายสไลด์
เกี่ยวกับอาคารเรียน เพื่อจัดเตรียมเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง 'การออกแบบพิกัดอาคารเรียนโรงเรียนมัธยม
ศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา'

จึงเรียนมาเพื่อขออนุญาตกระหนัให้นักศึกษาดังกล่าว เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หวังในความอนุเคราะห์จากท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผศ ดร พรรณี สักิจวัฒนะ)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

งานบัณฑิตศึกษา

โทร: 3266052-6101 ต่อ 2663,2642

โทรสาร 3268503-4 ต่อ 205

ที่ ศธ 0806/ 12463



กรมสามัญศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

29 กรกฎาคม 2541

เรื่อง ขอความร่วมมือในการวิจัย

เรียน

ด้วยนางสาวภาวดี สุริยนต์ นิสิตชั้นปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังดำเนินการวิจัย เพื่อเสนอเป็นวิทยานิพนธ์
เรื่อง การออกแบบพิทักษ์อาคารโรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา ในการนี้ผู้วิจัย
มีความประสงค์ขอนำเครื่องมือวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูลกับผู้บริหารโรงเรียนและผู้ช่วยผู้บริหารโรงเรียน
ฝ่ายวิชาการ ในโรงเรียนนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย

กรมสามัญศึกษาได้พิจารณาแล้วเห็นว่า การวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียน
การสอนในโรงเรียนมัธยมศึกษา และเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษาร่วมกัน สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายวินัย วิไลลักษณ์)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสามัญศึกษา

กองการมัธยมศึกษา

โทร. 2828463

โทรสาร 2824096

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ ดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2541

1. นางสาวภาวดี สุรินต์ ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การออกแบบพิภักตอาคาร โรงเรียนมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา” โดยมี ดร.มาลัย จีรวฒนเกษตร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์สมพล คำรงเสถียร เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 16 มิถุนายน พ.ศ.2541

(รศ.ดร.มนัส สัจวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

แบบสัมภาษณ์
เรื่อง
การออกแบบพิภักดาการเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา
ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อดูแบบอาคารเรียนมาตรฐานซึ่งสามารถช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างอาคารเรียนได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษา ในระดับมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา โดยผู้วิจัยต้องการทราบ แบบมาตรฐานอาคารเรียนใด นำไปใช้มากที่สุด เพื่อเป็นโครงการเสนอแนะปรับปรุงแบบมาตรฐานอาคารเรียน โดยนาระบบประสานทางพิภักดาใช้ ซึ่งโครงการวิจัยนี้จะเป็นตัวอย่างแบบอาคารเรียนหนึ่งแบบในอาคารเรียนมาตรฐานซึ่งมีจำนวนมากของกรมสามัญศึกษา

ผู้วิจัยมีความจำเป็นต้องการทราบว่าแบบมาตรฐานอาคารเรียนใดที่นำไปใช้มากที่สุด โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แบบสัมภาษณ์
เรื่อง
การออกแบบพิภักต์อาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา
ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

ข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์

ชื่อ

อายุ

สถานภาพโดยตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน

ข้อมูลที่ใช้ในการสัมภาษณ์

1. แบบมาตรฐานอาคารเรียนใดเป็นแบบมาตรฐานอาคารเรียนที่ขออนุมัติและอนุมัติไปแล้วมากที่สุด

.....

.....

.....

.....

2. เหตุผลในการเลือกแบบมาตรฐานอาคารเรียน 318 ล. ใช้มากที่สุด

.....

.....

.....

.....

3. เกณฑ์ในการเลือกแบบมาตรฐานอาคารเรียนให้กับโรงเรียนที่ขอก่อสร้างอาคารเรียน

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามประกอบการวิจัย
เรื่อง
การออกแบบพิพิธอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา
ในสังกัดกรมสามัญศึกษา

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบอาคารเรียนมาตรฐานซึ่งสามารถช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างอาคารเรียนได้ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา โดยศึกษาความต้องการของท่านเกี่ยวกับสภาพการใช้อาคารเรียนในระดับมัธยมศึกษา

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้เกี่ยวข้องกับการใช้อาคาร และสภาพแวดล้อมเหล่านั้น ท่านย่อมจะสามารถให้ข้อมูลเพื่อทำวิจัยประกอบวิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม เรื่องการออกแบบพิพิธอาคารเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา เพื่อผลการวิจัยนี้จะได้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงอาคารเรียน ซึ่งจะเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารเรียนมาตรฐานที่เกิดจากความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

ผู้วิจัยหวังว่าคงได้รับความอนุเคราะห์ในข้อมูลเบื้องต้นด้วยดี หากท่านมีข้อคิดเห็น หรือข้อเท็จจริงอย่างใดที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในเรื่องนี้ ได้โปรดเขียนลงในช่องว่างท้ายแบบสอบถาม จะทำให้งานวิจัยนี้ได้ผลตามเป้าหมายยิ่งขึ้น จึงขอขอบคุณมา ณ. โอกาสนี้เป็นอย่างยิ่ง

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

- ตอนที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2. ข้อมูลสภาพและความต้องการใช้อาคารเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดกรมสามัญศึกษา
- ตอนที่ 3. ข้อมูลเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

ขอให้ท่านกรุณาตอบคำถามให้ครบทุกข้อ

ตอนที่ 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดใส่ เครื่องหมาย ☒ ลงในช่องว่าง ☐ หน้าข้อความคิดเห็นจริง

1. ชื่อสถาบัน
2. เพศ
☐ ชาย ☐ หญิง
3. อายุ
☐ ต่ำกว่า 40 ปี ☐ 40 - 45 ปี
☐ มากกว่า 45 ปี
4. วุฒิการศึกษาชั้นสูงสุดที่ท่านจบการศึกษา ครั้งสุดท้าย
☐ ระดับปริญญาตรี ☐ ระดับปริญญาโท
☐ ระดับปริญญาเอก
5. สถานภาพโดยตำแหน่ง
☐ ผู้อำนวยการ ☐ ผู้ช่วย. ฝ่ายวิชาการ
☐ อื่นๆโปรดระบุ
6. ประสบการณ์ในการทำงาน
☐ ต่ำกว่า 15 ปี ☐ 15 - 20 ปี
☐ มากกว่า 20 ปี
7. จำนวนนักเรียนในสถานศึกษาของท่าน
☐ ต่ำกว่า 2,000 คน ☐ 2,000 - 3,000 คน
☐ มากกว่า 3,000 คน
8. จำนวนห้องเรียนแบ่งแยกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย
 เป็นจำนวนกี่ห้องเรียน
 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ห้องเรียน
 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ห้องเรียน

ขอได้รับความขอบคุณจากผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพและความต้องการใช้ *อาคารเรียน 318 ล. ของโรงเรียน
มัธยมศึกษา ในสังกัดกรมสามัญศึกษา โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ☐ หน้า
ข้อ ตามความเป็นจริง

1. ขนาดพื้นที่ทั้งหมดของอาคารเรียนในหนึ่งชั้น(1 FLOOR)เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดตอบข้อ 1.1

1.1 ขนาดอาคารเรียนไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด

- ☐ ขนาดใหญ่เกินไป
☐ ขนาดเล็กเกินไป

2. จำนวนชั้นของอาคารเรียนนี้มี 4 ชั้น เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดตอบข้อ 2.1 , 2.2
☐ อื่นๆโปรดระบุ

2.1 จำนวนชั้นของอาคารเรียน ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ จำนวนชั้นของอาคารเรียนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน
☐ จำนวนชั้นของอาคารเรียนเกินความจำเป็นในการใช้งาน
☐ อื่นๆโปรดระบุ

2.2 ท่านเห็นว่าจำนวนชั้นที่เหมาะสมควรเป็นเท่าใด

- ☐ 3 ชั้น ☐ 5 ชั้น
☐ 6 ชั้น
☐ อื่นๆโปรดระบุ

3. จำนวนห้องเรียนของอาคารเรียนทั้งอาคาร มีจำนวน 4 ชั้น 18 ห้องเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดตอบข้อ 3.1 , 3.2

*อาคารเรียน 318 ล. หมายถึงอาคารเรียนมาตรฐานที่ทางกรมสามัญศึกษา ออกแบบให้
โรงเรียนทั่วไปนำไปใช้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแบบอาคารเรียน 318 ล. แบบมากับแบบ
สอบถามด้วยเพื่อความเข้าใจในการตอบแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด

- ☐ จำนวนห้องเรียน ไม่เพียงพอต่อการใช้งานในปัจจุบัน
- ☐ จำนวนห้องเรียน มากเกินความจำเป็นต่อการใช้งาน
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

3.2 จำนวนห้องเรียนทั้งอาคารเรียนที่เหมาะสมควรเป็นจำนวนเท่าใด

- ☐ 14 ห้อง ☐ 16 ห้อง
- ☐ 20 ห้อง ☐ 24 ห้อง
- ☐ 28 ห้อง
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

4. ห้องเรียนหัวท้ายของอาคารเรียน ส่วนใหญ่ใช้เป็นห้องประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ห้องเรียน ☐ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- ☐ ห้องภาษาต่างประเทศ ☐ ห้องพักครู
- ☐ ห้องสมุด
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

5. ห้องเรียนหัวท้ายของอาคารเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 5.1

5.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด

- ☐ ขนาดห้องเรียนเล็ก ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน
- ☐ ขนาดห้องเรียนใหญ่เกินความจำเป็น
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

6. ห้องเรียนทั่วไป ส่วนใหญ่ใช้เป็นห้องประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ห้องเรียน ☐ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- ☐ ห้องภาษาต่างประเทศ ☐ ห้องพักครู
- ☐ ห้องสมุด
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

7. ห้องเรียนทั่วไป เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 7.1

7.1. ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด

- ☐ ขนาดห้องเรียนเล็ก ไม่เหมาะสมต่อการใช้งาน
- ☐ ขนาดห้องเรียนใหญ่เกินความจำเป็น
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

8. บริเวณชั้นล่างของอาคารเป็นส่วนเปิดโล่ง ส่วนใหญ่ใช้งานประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ห้องประชุม
- ☐ ส่วนสันทนากการของนักเรียน
- ☐ ห้องแสดงนิทรรศการ
- ☐ สหกรณ์
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

9. บริเวณชั้นล่างของอาคารเรียนเปิดโล่ง เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 9.1

9.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ ควรทำเป็นห้องเรียนเพราะห้องเรียนไม่เพียงพอต่อการใช้งาน
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

10. ระเบียงทางเดิน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 10.1

10.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ ขนาดทางเดินแคบ
- ☐ ขนาดกว้างเกินความจำเป็นในการใช้งาน
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

11. รูปแบบระเบียงทางเดินในปัจจุบัน เหมาะสมกับการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 11.1

11.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ควรเป็นทางเดินทั้ง 2 ข้าง
- ☐ ควรมีม้านั่งหน้าห้องเรียน
- ☐ ควรเป็นทางเดินตรงกลางระหว่างห้องเรียน
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

12. กั้นสาด เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 12.1

12.1. ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ ขนาดเล็กเกินไป ไม่สามารถบังแดดบังฝนได้
- ☐ ขนาดใหญ่เกินความจำเป็นในการใช้งาน
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

13. รูปแบบแผงบังแดดในปัจจุบัน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 13.1

13.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ไม่สามารถบังแดดได้
- ☐ เป็นตัวทำให้การระบายอากาศไม่ดีเท่าที่ควร
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

14. รูปแบบบานประตูของห้องเรียนทั่วไป ในปัจจุบันเป็นแบบบานเปิดเดียว เหมาะสมกับการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 14.1 , 14.2

14.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ การเข้า-ออกไม่สะดวก
- ☐ ไม่สะดวกในการเปิดปิด
- ☐ ขำรุงง่าย
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

14.2 รูปแบบบานประตูที่เหมาะสมควรเป็นแบบใด (เลือกข้อที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด)

- ☐ แบบบานเปิดคู่
- ☐ แบบบานเลื่อน
- ☐ แบบบานสวิง
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

15. ขนาดบานประตู เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 15.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด

- ☐ ขนาดเล็กเกินไป ☐ ขนาดใหญ่เกินไป
☐ อื่นๆโปรดระบุ

16. รูปแบบบานประตูบานเปิดเดี่ยว สำหรับห้องเรียนหัวท้ายของอาคาร เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดตอบข้อ 16.1 , 16.2

16.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ การเข้า-ออกไม่สะดวก ☐ ไม่สะดวกในการเปิดปิด
☐ ขำรุดง่าย
☐ อื่นๆโปรดระบุ

16.2 รูปแบบบานประตูที่เหมาะสมควรเป็นแบบใด(เลือกข้อที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด)

- ☐ แบบบานเปิดคู่ ☐ แบบบานเลื่อน
☐ แบบบานสวิง
☐ อื่นๆโปรดระบุ

17. ขนาดบานประตูห้องเรียนหัวท้ายของอาคารเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดตอบข้อ 17.1

17.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด

- ☐ ขนาดเล็กเกินไป ☐ ขนาดใหญ่เกินไป
☐ อื่นๆโปรดระบุ

18. รูปแบบบานหน้าต่างในปัจจุบันเป็นแบบบานฉลัก เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดตอบข้อ 18.1

18.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ ไม่สะดวกในการเปิดปิด ☐ ขำรุดง่าย
☐ อื่นๆโปรดระบุ

18.2 รูปแบบบานหน้าต่างควรเป็นแบบใด

- ☐ แบบบานเปิดเดี่ยว
 ☐ แบบบานเปิดคู่
☐ แบบบานสวิง
 ☐ แบบบานเลื่อน
☐ แบบบานกระทุ้ง
☐ อื่นๆโปรดระบุ

19. ขนาดบานหน้าต่างในปัจจุบัน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 19.1

19.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด

- ☐ ขนาดเล็กเกินไป
 ☐ ขนาดใหญ่เกินไป
☐ อื่นๆโปรดระบุ

20. ความเหมาะสมของแสงสว่างโดยธรรมชาติ ที่ส่องผ่านภายในอาคารเรียนเหมาะสมหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 20.1

20.1 ไม่เหมาะสมควรแก้ไขอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ เพิ่มช่องแสงเหนือหน้าต่าง
 ☐ เพิ่มช่องแสงเหนือประตู
☐ อื่นๆโปรดระบุ

21. การระบายอากาศโดยธรรมชาติภายในอาคารเรียนเพียงพอต่อความต้องการหรือไม่

- ☐ เพียงพอ
☐ ไม่เพียงพอ ถ้าไม่เพียงพอ กรุณาตอบข้อ 21.1

21.1 ไม่เพียงพอควรทำอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ เพิ่มช่องระบายอากาศเหนือหน้าต่าง
☐ เพิ่มช่องระบายอากาศเหนือประตู
☐ อื่นๆโปรดระบุ

22. ห้องน้ำ-ส้วม ครู - อาจารย์ ในปัจจุบัน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 22.1

27.1 ไม่เหมาะสม เพราะเหตุใด

☐ กว้างเกินความจำเป็น

☐ แคบไม่เพียงพอต่อคน 2 คนเดินสวนกัน

☐ อื่นๆโปรดระบุ

28. รูปแบบบันไดในปัจจุบันเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

☐ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม โปรดระบุ

29. อาคารเรียนของท่านมีปัญหาอันเนื่องมาจากรูปแบบด้านหน้า ส่วนที่เป็นเหล็กดัดที่อยู่ติดกับบันไดทุกชั้นหรือไม่

☐ มีปัญหา กรุณาตอบข้อ 29.1

☐ ไม่มีปัญหา

29.1 มีปัญหา เพราะเหตุใด

☐ ไม่สวยงาม

☐ แคบทำให้ฝนสาดเข้ามาภายในอาคาร

☐ อื่นๆโปรดระบุ

30. วัสดุปูพื้นในห้องห้วมุมท้าย และห้องเรียนทั่วไป เป็นพื้นผิวซีเมนต์ขัดมันเรียบ เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

☐ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 30.1

30.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

☐ ทำความสะอาดยาก

☐ เกิดอุบัติเหตุจากพื้นลื่นบ่อยๆ

☐ อื่นๆโปรดระบุ

31. ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนห้วมุมท้ายเหมาะสมหรือไม่

☐ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 31.1

31.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

☐ การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดในการใช้งานจริง

☐ อื่นๆโปรดระบุ

32. จำนวนหลอดไฟฟ้าในห้องเรียนห้วมุมท้ายเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

☐ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 32.1

32.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ☐ มากเกินความจำเป็น
☐ อื่นๆโปรดระบุ

33. ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนทั่วไป เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 33.1

33.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง
☐ อื่นๆโปรดระบุ

34. จำนวนหลอดไฟฟ้าภายในห้องเรียนทั่วไป เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 34.1

34.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ☐ มากเกินความจำเป็น
☐ อื่นๆโปรดระบุ

35. ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้าบริเวณระเบียงทางเดินเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 35.1

35.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง
☐ อื่นๆโปรดระบุ

36. จำนวนหลอดไฟฟ้าบริเวณระเบียงทางเดินเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 36.1

36.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ☐ มากเกินความจำเป็น
☐ อื่นๆโปรดระบุ

37. ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้า ห้องน้ำส้วม ครู - อาจารย์ เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 37.1

37.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

38. จำนวนหลอดไฟฟ้าภายใน ห้องน้ำส้วม ครู – อาจารย์ เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดำเนินการ 38.1

38.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ☐ มากเกินความจำเป็น
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

39. ตำแหน่งการวางหลอดไฟฟ้า ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดำเนินการ 39.1

39.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ การวางหลอดไฟฟ้าไม่ตรงจุดการใช้งานจริง
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

40. จำนวนหลอดไฟฟ้าภายใน ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดำเนินการ 40.1

40.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ☐ มากเกินความจำเป็น
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

41. ตำแหน่งการวางปลั๊กไฟฟ้า ภายในห้องเรียนหัวท้าย เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดำเนินการ 41.1

41.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ การวางปลั๊กไฟฟ้า ไม่ตรงจุดการใช้งานจริง
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

42. จำนวนการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนหัวมุมท้าย เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาดำเนินการ 42.1

42.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ☐ มากเกินความจำเป็น
☐ อื่นๆโปรดระบุ

43. ตำแหน่งการวางปลั๊กไฟฟ้าภายในห้องเรียนทั่วไป เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 43.1

43.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ การวางปลั๊กไฟฟ้า ไม่ตรงจุดการใช้งานจริง
☐ อื่นๆโปรดระบุ

44. จำนวนการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าเหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 44.1

44.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ☐ มากเกินความจำเป็น
☐ อื่นๆโปรดระบุ

45. การวางตำแหน่งหัวก๊อกประปา ห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 45.1

45.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ การวางตำแหน่ง ไม่ตรงจุดการใช้งานจริง
☐ อื่นๆโปรดระบุ

46. จำนวนการติดตั้งหัวก๊อกประปาห้องน้ำ – ส้วม นักเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 46.1

46.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ น้อยไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ☐ มากเกินความจำเป็น
☐ อื่นๆโปรดระบุ

47. คุณภาพของสีที่ใช้ทาภายในห้องเรียน เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 47.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

47.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ สีที่ทาไม่มีคุณภาพหลุดร่อนง่าย
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

48. สีที่เหมาะสมกับห้องเรียนควรเป็นสีอะไร

- ☐ โทนสีอ่อน เช่น สีขาว , สีเหลืองอ่อน , สีครีม
- ☐ โทนสีเข้ม เช่น สีน้ำตาล , สีส้ม , สีน้ำเงิน

49. คุณภาพของสีที่ทาภายนอกอาคารเรียนเหมาะสมหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 49.1

49.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด

- ☐ สีที่ทาไม่มีคุณภาพหลุดร่อนง่าย
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

50. สีที่เหมาะสมกับการทาภายนอกอาคารเรียนควรเป็นสีอะไร

- ☐ โทนสีอ่อน เช่น สีขาว , สีเหลืองอ่อน , สีครีม
- ☐ โทนสีเข้ม เช่น สีน้ำตาล , สีส้ม , สีน้ำเงิน

51. การระบายน้ำภายในอาคารเรียนเหมาะสมหรือไม่

- ☐ เหมาะสม
- ☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 51.1

51.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ มีน้ำขังบริเวณระเบียง
- ☐ มีน้ำขังบริเวณกันสาด
- ☐ มีน้ำขังในห้องน้ำ-ส้วม ครู-อาจารย์
- ☐ มีน้ำขังในห้องน้ำ-ส้วม นักเรียน
- ☐ มีน้ำขังบริเวณชานพักบันได
- ☐ ไม่มีรางระบายน้ำหรือท่อระบายน้ำ หรือมีแต่ชำรุดอุดตัน
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

52. บริเวณใดในอาคารเรียนที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุด

- ☐ บริเวณบันได
- ☐ บริเวณระเบียงทางเดิน
- ☐ บริเวณห้องน้ำ-ส้วม
- ☐ อื่นๆโปรดระบุ

53. ระบบความปลอดภัยในอาคารเรียน(ระบบดับเพลิง)เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

☐ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 52.1

53.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ไม่มีระบบดับเพลิงภายในอาคารเรียนเลย

☐ มีแต่ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ☐ มีแต่ชำรุดหรือสูญหาย

☐ มีแต่ตำแหน่งการวางไม่เหมาะสม

☐ อื่นๆโปรดระบุ

54. ระบบความปลอดภัย (ระบบป้องกันฟ้าผ่า) เหมาะสมต่อการใช้งานหรือไม่

☐ เหมาะสม

☐ ไม่เหมาะสม ถ้าไม่เหมาะสมกรุณาตอบข้อ 53.1

54.1 ไม่เหมาะสมเพราะเหตุใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ไม่มีระบบป้องกันฟ้าผ่าให้กับอาคารเรียน

☐ มีแต่ชำรุดหรือสูญหาย

☐ อื่นๆโปรดระบุ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่คิดว่า เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบอาคารเรียนใน
หน่วยงานของ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอได้รับความขอบคุณจากผู้วิจัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาวภาวดี สุริยนต์ เกิดวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2513 ภูมิลำเนา อำเภอเมือง จังหวัด นครราชสีมา พ.ศ. 2531 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกช่างเทคนิค สถาปัตยกรรม พ.ศ. 2533 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกช่างเทคนิค สถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัด นครราชสีมา พ.ศ. 2537 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา เทคโนโลยีสถาปัตยกรรม สถาบันราชภัฏ พระนคร

ประวัติการทำงาน

- International Step Design Co , Ltd
- บริษัท มอนเทอเรย์ จำกัด
- Modern Group Co , Ltd
- ห.จ.ก. คณาทอง คอนสตรัคชั่น
- 760 I Architecture Co, Ltd

