

แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

DESIGN CONCEPT OF FACULTY OF ARCHITECTURE BUILDING
KASEM BUNDIR UNIVERSITY

สุทธิดา อาขวานนท์
SUTTHIDA ARKAVANON

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดำเนินการตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาสถาปัตยกรรมมหาบัณฑิต
↓
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ISBN 974-9546-13-X

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

DESIGN CONCEPT OF FACULTY OF ARCHITECTURE BUILDING
KASEM BUNDIT UNIVERSITY

สุทธิดา อาชวานนท์

SUTTHIDA ARKAVANON

เลขหนังสือ.....
เลขทะเบียน..... 47830
วัน, เดือน, ปี..... 26 ส.ค. 2546

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ISBN 974-9546-13-X

**DESIGN CONCEPT OF FACULTY OF ARCHITECTURE BUILDING
KASEM BUNDIT UNIVERSITY**

SUTTHIDA ARKAVANON

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

2002

ISBN 974-9546-13-X

COPYRIGHT 2002

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
นักศึกษา	นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์
รหัสประจำตัว	38063013
ปริญญา	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
พ.ศ.	2545
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต เพื่อเสนอแนวทางในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ อาจารย์และนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต จำนวน 311 คน ประกอบด้วยอาจารย์ 30 คน และนักศึกษา 281 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ที่อยู่ในระดับปานกลางถึงเห็นด้วยมากที่สุดเป็นเกณฑ์ในการออกแบบและใช้เกณฑ์มาตรฐานจากตำรางานออกแบบสถาปัตยกรรมมาเป็นเกณฑ์ในการออกแบบร่วมด้วย โดยสรุปผลเสนอเป็นแนวความคิดในการออกแบบและโครงสร้างงานออกแบบสถาปัตยกรรม โดยใช้พื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตวิทยาเขตร่วมเกล้าเป็นพื้นที่ในการออกแบบ

ในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคารเรียน จากการศึกษาพบว่า

1. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยาย และห้องปฏิบัติการพบว่า ขนาดของห้องเรียนต้องเหมาะสมกับสภาพรายวิชาและจำนวนนักศึกษา โดยจัดให้มีห้องบรรยายขนาด 100 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง ห้องบรรยายขนาด 50 ที่นั่ง จำนวน 5 ห้อง และห้องบรรยายขนาด 25 ที่นั่ง จำนวน 3 ห้อง ตลอดจนจัดให้มีห้องปฏิบัติการเขียนแบบครบทุกสาขาวิชาและทุกชั้นปีโดยจัดชุดโต๊ะเขียนแบบ 1 ชุด ต่อนักศึกษา 1 คน ควรจัดให้มีอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องขยายเสียง เป็นต้น ครุภัณฑ์ในห้องบรรยายควรเป็นชุดสำเร็จรูปสามารถเคลื่อนย้ายได้ ภายในห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรติดบอร์ดชานอ้อยบริเวณผนัง และจัดให้มีตู้เก็บของสำหรับนักศึกษา
2. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน ควรจัดพื้นที่ใช้สอยและจำนวนที่นั่งในห้องสมุดของนักศึกษา จำนวน 200 ที่นั่ง และของอาจารย์จำนวน 8 ที่นั่ง

ควรจัดให้มีห้องกิจกรรมนักศึกษา 1 ห้อง ห้องแนะแนวและให้คำปรึกษา 1 ห้อง ห้องบริการนักศึกษา 1 ห้อง และห้องประชุม ควรจัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์โดยให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักศึกษา 1 คน ใช้ในการเรียนและฝึกปฏิบัติ

3. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง พบว่า ระเบียบทางเดินสัญจรของอาคารให้มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 25 ของพื้นที่อาคารทั้งหมด โดยมีความกว้างของทางเดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร การสัญจรแนวราบควรมีโถงตรงกลางเป็นตัวย่างจัดให้มีลิฟต์โดยสาร 4 คัน มีมวลบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม และต้องต้องมีลิฟต์ดับเพลิงในขนาดเดียวกัน 1 ชุด จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมทุกชั้นของอาคาร จำนวน 85 ห้อง ควรเลือกใช้โถส้วมแบบนั่งราบผสมกับแบบนั่งยอง และควรจัดให้มีห้องอาบน้ำด้วย

4. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน ควรจัดพื้นที่สำหรับปฏิบัติงาน ตลอดจนครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงานที่เอื้อต่อการปฏิบัติงาน โดยแบ่งห้องทำงานออกเป็นระดับ ประกอบด้วย ห้องทำงานคณบดี ห้องทำงานผู้ช่วยคณบดี ห้องทำงานอาจารย์ ห้องธุรการ ควรจัดให้มีห้องประชุมคณาจารย์ โดยจัดให้มีห้องประชุมใหญ่และห้องประชุมย่อย ควรจัดให้มีห้องสารบรรณและพื้นที่เก็บผลงานนักศึกษา

5. แนวความคิดในการออกแบบแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน พื้นที่ที่เป็นห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ ตลอดจนในส่วนสำนักงานควรได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติให้มากที่สุด หากไม่สามารถรับแสงสว่างจากธรรมชาติได้ ควรเลือกใช้โคมไฟติดเพดานสำหรับห้องบรรยาย โคมไฟแบบแขวนสำหรับห้องปฏิบัติการเขียนแบบ และควรจัดให้มีโคมไฟตั้งโต๊ะบริเวณโต๊ะทำงานของอาจารย์ ควรควบคุมปริมาณของแสงสว่างด้วยการติดม่านที่ช่องเปิด ใช้กระจกตัดแสง และใช้แผงกันแดด

6. แนวความคิดในการออกแบบป้องกันเสียงรบกวน อาคารควรติดตั้งวัสดุป้องกันเสียงในพื้นที่ที่ต้องการความเงียบ เช่น ห้องประชุม ควรวางตัวอาคารให้ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง เช่น โรงฝึกงาน ปลูกต้นไม้เพื่อลดปริมาณของเสียง และเลือกใช้วัสดุปูพื้นที่ไม่เกิดเสียงดัง เช่น กระเบื้องยางหรือพรม

7. แนวความคิดในการออกแบบการระบายอากาศ อาคารควรระบายอากาศโดยใช้ลมธรรมชาติ โดยการออกแบบให้มีประตู-หน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ กรณีอาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน ต่อพื้นที่ห้อง 20 ตารางเมตร

8. แนวความคิดในการออกแบบความปลอดภัยในอาคาร ควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง ได้แก่ เครื่องดับเพลิงมือถือ ชั้นละ 2 เครื่อง ระยะติดตั้งไม่เกิน 45 เมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนภัยทุกชั้น พร้อมป้ายบอกทางหนีไฟที่มีตัวอักษรขนาดความสูง ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร จัดให้มี

ระบบดับเพลิงแบบหัวฉีดอัตโนมัติ และระบบดับเพลิงแบบหัวฉีดน้ำ โดยทุกชั้นของอาคารต้องมีตู้ หัวฉีดพร้อมสาย ทูกระยะไม่เกิน 64 เมตร

9. แนวความคิดในการออกแบบสีที่ใช้กับอาคารเรียน สีโทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสี ภายในและภายนอกอาคารเรียน โดยอาจใช้สีธรรมชาติของวัสดุแต่งผิวเป็นสีภายนอกพร้อมด้วย

ในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคารเรียน จากการศึกษาพบว่า

1. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่จอดรถภายนอกอาคารเรียน จัดให้มีพื้นที่จอดรถยนต์ ให้เพียงพอต่อจำนวนคณาจารย์ และผู้มาติดต่อไม่น้อยกว่า 100 คัน ส่วนของนักศึกษาให้จอดรถยนต์ ในพื้นที่ส่วนกลาง ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม และทำหลังคาคลุมทางเดินระหว่างที่จอดรถกับ อาคารเรียน แยกที่จอดรถออกจากอาคารเรียน และแยกที่จอดรถยนต์และจักรยานยนต์ให้ชัดเจน ตลอดจนจัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์และจักรยาน

2. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ ควรมีพื้นที่สันทนาการ หลาย ๆ ประเภท เช่น สนามฟุตบอล สนามบาสเกตบอล สนามตระกร้อ เป็นต้น ควรจัดให้มีพื้นที่ พักผ่อนรอบ ๆ อาคารเรียน และจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ร้านขายอุปกรณ์ เครื่อง เขียน ร้านถ่ายเอกสาร โทรศัพท์สาธารณะ ตู้กดเงินอัตโนมัติ ตู้น้ำดื่ม เป็นต้น

3. แนวความคิดในการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม ควรปลูกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน และบริเวณที่จอดรถ เพื่อใช้เป็นร่มเงา ควรจัดสวนหย่อมบริเวณที่มีพื้นที่น้อยเพื่อให้เกิดพื้นที่สีเขียว ควรใช้วัสดุธรรมชาติปูทางเดิน ทางเดินเชื่อมต่าง ๆ ภายนอกอาคาร

Thesis Title	Design Concept of Faculty of Architecture Building Kasem Bundit University
Student	Miss Sutthida Arkavanon
Student ID.	38063013
Degree	Master of Industrial Education
Programme	Architecture
Year	2002
Thesis Advisor	Mr. Sutad Chufamane
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr. Preeyaporn Wonganutrohd.

ABSTRACT

The purposes of this thesis were to study opinions of lecturers and the students in order to form the physical environment of Architecture building and in addition to suggest the idea concern the design concept of Faculty of Architecture building Kasem Bundit University.

Samples were asked to provide data in this research were lecturers and students from Faculty of Architecture, Kasem Bundit University. The total numbers of this group were 311. The 30 sets of questionnaire were distributed to lecturers and 281 sets of questionnaire were distributed to students. The data were analyzed in percentage, mean and Standard Deviation.

The results of the interior physical environment study were as follows :

1. The physical environment of classrooms and drawing laboratories should suit to both way of learning and teaching and the number of students in each class. The facilities provided in the building would be a 100-seat-room-sized classroom, five 50-seat-room-sized classrooms, three 25-seat-room-sized classroom, and 17 studios draft rooms which were sufficient for every students. Besides, the suitable number of draft table for a student was one for each. The audiovisual aids such as overhead projectors, slide projectors, microphones, videos etc. should be supplied in every classroom. The equipments for teaching and learning which were used in the classrooms ought to be portable and movable. Moreover, there should be a locker for each student.

2. Regarding the design concept of the areas were used to support the acquisition of learning and teaching, it was found that there should be a library with 200 seats for students and 8 seats for lectures, a student room for making activities, a counseling room for students, a student service center, a meeting room, and a computer service room in the building.

3. In designing the routes for people which were in the horizontal line inside the building, corridors should be 25 percent of the total building. Each of corridor was at least 1.50 meters wide and it could be directed to the hallway.

In case of design routes for installed equipments were in the vertical line inside the building, it was found that there should be four elevators for people and one elevator for an emergency in case of fire lift. Each of them had a minimum carrying capacity of 630 kilograms. Beside on each floor there were bathrooms and toilets with the total number of 85 units in the building.

4. The concept of working area for designing should be workable. The offices for the working areas were the dean, the assistant dean, the lecture and the officer. In addition there were rooms for conference with different sizes, the document and the student's product with heavy equipment and office equipment included.

5. The concept of the light designing in offices had 2 concepts :

5.1 To have enough sunlight in office

5.2 To have variety of lamps if there was not enough sunlight. The ceiling lamp was for the lecture room, the hanging lamp was for the studio, and the standard lamp was for the office room.

The quantity of light is controlled by using sunscreen equipment, for example, the curtains, glasses, etc.

6. The building should be protected from noise pollution. The building was far from the source of noise. Planting trees were also to reduce noise pollution; furthermore special materials like carpets and rubber tiles were utilized.

7. There were two concepts of releasing air :

7.1 Using natural air, for example, providing enough doors, windows and ventilators-they were at least 10% of area.

7.2 Using air-conditioners for example the size of air-conditioner should be one ton per 20 square meters

8. The building should be protected against fire by installing portable fire fighting equipment. There were two in each floor. The distance between two portable fire fighting equipments should not be more than 45 meters. Each floor also had sprinkle fire fighting and rubber tube fire fighting system. The distance among the rubber tube fire fighting systems

should not be more than 64 meters. Each floor must have fire signal system and fire exit sign. The letters on fire exit sign should be at least 10 centimeters.

9. The concept of color design which was used for interior and exterior was light tone color. Natural color of surface material might be used for exterior.

The result of the exterior physical environment study was as follows :

1. The concept of parking lot area design

1.1 School should have enough parking lot area at least 100 cars.

1.2 Parking lot area was divided into three areas : car, motorcycle, and bicycle.

1.3 Parking lot area should have the roof and there are roofs connected with the architecture building and the parking lot area.

2. There were many kinds of recreations sites. They were a football field, a basketball field, a trakaw field, etc. Relaxing areas were also provided around the architecture building with many facilities: They were public telephones, ATM, stationery store, photocopy center, drinking water machines, etc.

3. The concept of landscape architecture was to plant trees around the architecture building and the parking lot area including small gardens for small area where suitable. To construct green areas were to use natural material such as grass, trees on the footpath outside the building.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จากอาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และรองศาสตราจารย์ ดร.ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้กรุณาให้คำแนะนำให้กำลังใจให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สมพล คำรงเสถียร อาจารย์สุรศักดิ์ กังขาว และ ดร.มาลัย จีรวรรณเกษตร์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ม.ล.ประทีป มาลากุล ที่ปรึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต รองศาสตราจารย์ประศาสน์ คุณะดิลก คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต อาจารย์อาทิตย์ รัชมณเฑี ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต อาจารย์สุจิตรา ถนอมพร ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหาร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต และอาจารย์ธัญญา ปาลเปรม ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไข เพื่อการปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้มีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร เจริญภักตร์ ที่ให้ความสนับสนุนและให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยและการเก็บข้อมูล ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านและนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ และให้คำแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ที่ให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทุกท่านที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวนามไว้ในที่นี้

คุณประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณประโยชน์แด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุทธิดา อาชวานนท์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	IV
กิตติกรรมประกาศ	VII
สารบัญ	VIII
สารบัญตาราง	X
สารบัญภาพ	XIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย	4
บทที่ 2 วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตและการจัดตั้งวิทยาเขตใหม่	7
2.2 การจัดการเรียนการสอนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต	10
2.3 แนวคิด ทฤษฎีและหลักเกณฑ์ในเรื่องสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับ อาคารเรียน	13
2.4 องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในและภายนอกอาคารเรียน	16
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	48
3.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	48
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	49
3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ	50
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	51
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	52

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	53
4.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต	54
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ	76
5.1 สรุปผลการวิจัย	76
5.2 การอภิปรายผลการวิจัย	79
5.3 ข้อเสนอแนะ	82
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	85
5.5 การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบ	86
บรรณานุกรม	111
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามประกอบการวิจัย.....	114
ภาคผนวก ข. เอกสารที่ใช้ในการดำเนินวิจัย	134
ประวัติผู้เขียน	142

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	วิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างห้องเรียนสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า..... 19
2.2	จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร23
2.3	แสดงมาตรฐานความเข้มของแสงที่ใช้ในประเทศต่างๆ 27
2.4	แสดงมาตรฐานความเข้มของแสงภายในห้องต่างๆ 27
2.5	ความเข้มของแสงสว่าง 28
2.6	อัตราการระบายอากาศโดยวิธีกล..... 35
2.7	อัตราการระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ..... 35
2.8	ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงมือถือ..... 35
3.1	แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาในปีการศึกษา 2543..... 49
4.1	แสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละตามลักษณะของเพศ อายุ ประสบการณ์การสอนและสาขาวิชาที่สังกัด..... 54
4.2	แสดงค่าความถี่และค่าร้อยละตามลักษณะของเพศ อายุ สาขาวิชา ชั้นปี..... 55
4.3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยาย และห้องปฏิบัติการเขียนแบบ 56
4.4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ 57
4.5	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน 58
4.6	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน 59
4.7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่สัจจรและบริการทางตั้ง..... 60
4.8	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่แกนสัจจรและบริการทางตั้ง..... 60
4.9	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน 61
4.10	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับเรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน 62

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ เรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน 63
4.12	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับ เสียงรบกวน 64
4.13	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ เรื่องเสียงรบกวน 65
4.14	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับ การระบายอากาศ 66
4.15	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ การระบายอากาศ 67
4.16	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับ ความปลอดภัยในอาคาร 67
4.17	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ ความปลอดภัยในอาคาร 68
4.18	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับ สีที่ใช้กับอาคารเรียน 69
4.19	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ สีที่ใช้ในอาคารเรียน 69
4.20	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับ พื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร 70
4.21	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ ที่จอดรถภายนอกอาคารเรียน 70
4.22	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับ พื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ 71
4.23	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ พื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ 71
4.24	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับ การจัดภูมิสถาปัตยกรรม 72

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.25	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ การจัดภูมิสถาปัตยกรรม 72
5.1	แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อคำนวณการใช้ห้องเรียน 88
5.2	การกำหนดองค์ประกอบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 91

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1	แสดงที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า 8
2.2	แผนภูมิโครงสร้างบริหารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์..... 9
2.3	แสดงระยะของห้องเรียนที่เหมาะสมในการได้ยินเสียงผู้บรรยายโดยไม่ใช่เครื่องขยายเสียง 17
2.4	แสดงรูปลักษณะของห้องเรียนที่มีผลต่อการก่อสร้างและประกอบรูปร่าง.....17
2.5	แสดงรูปแบบการจัดวางชุดโต๊ะเขียนแบบ.....21
2.6	แสดงรูปลักษณะและขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในงานเขียนแบบ.....22
2.7	แสดงระยะที่มีผลทำให้ระดับความดังของเสียงลดลง.....30
5.1	แสดงโครงร่างผังบริเวณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต96
5.2	แสดงโครงร่างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 1 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์97
5.3	แสดงโครงร่างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 2 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์98
5.4	แสดงโครงร่างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 3 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์99
5.5	แสดงโครงร่างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 4 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 100
5.6	แสดงโครงร่างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 5 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 101
5.7	แสดงโครงร่างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 6 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 102
5.8	แสดงโครงร่างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 7 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 103
5.9	แสดงโครงร่างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 8 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 104
5.10	แสดงโครงร่างงานออกแบบรูปด้านทิศเหนือ อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 105
5.11	แสดงโครงร่างงานออกแบบรูปด้านทิศตะวันตกอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 106
5.12	แสดงโครงร่างงานออกแบบรูปด้านทิศตะวันออกอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 107
5.13	แสดงโครงร่างงานออกแบบรูปด้านทิศใต้ อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 108
5.14	แสดงโครงร่างงานออกแบบรูปตัด ตามยาว 109
5.15	แสดงโครงร่างงานออกแบบรูปตัด ตามขวาง 110

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ได้กำหนดให้มีการพัฒนาคนให้มีคุณภาพเพื่อเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจการเมืองสังคมและวัฒนธรรม การให้ได้มาซึ่งกำลังคนที่มีประสิทธิภาพนั้นย่อมขึ้นอยู่กับการจัดการศึกษาขั้นสูง มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาด้านวิชาการและวิชาชีพขั้นสูงเพื่อสนองความต้องการในด้านกำลังคนของสังคม (วลัยลักษณ์, 2541:24) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนนอกจากมุ่งเน้นการสอนทางด้านวิชาการและวิชาชีพ เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียนแล้วยังมีบทบาทหน้าที่ให้บริการวิชาการแก่สังคม ตลอดจนการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม นอกจากนี้ แผนการศึกษาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) กล่าวไว้ตอนหนึ่งว่า “ในด้านเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การปรับปรุงประสิทธิภาพภายในสถาบันอุดมศึกษาในการใช้ประโยชน์จาก ทรัพยากร อาคารสถานที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด”

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตเป็นมหาวิทยาลัยเอกชน ที่ให้บริการการศึกษาแก่ผู้ที่มีความสนใจในการศึกษาหาความรู้ โดยเฉพาะผู้ที่ไม่สามารถเข้าศึกษาต่อในสถาบันการศึกษาของรัฐได้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นคณะวิชาหนึ่งในมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ทำการเปิดสอน 3 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์

ในปัจจุบันอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ขาดบริเวณที่ใช้ทำกิจกรรมต่าง ๆ และรูปแบบอาคารเป็นแถวตรงยาวตลอด มีห้องเรียนเท่ากันทุกห้อง โดยมีห้องเรียนเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า จึงไม่ก่อให้เกิดความเร้าใจแก่ผู้เรียน นอกจากนี้ การจัดสภาพห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และห้องอื่น ๆ ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต มีการจัดสภาพห้องเรียนตามลักษณะของ อาคารเรียนที่มีอยู่เท่าที่จะสามารถจัดสรรให้ได้รับประโยชน์จากพื้นที่ได้ ยังไม่ได้มุ่งเน้นหรือคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทาง ภายนอกทางการเรียนมากนักเช่น ในด้านของพื้นที่สีเขียว การจัดพื้นที่ใช้สอยที่ไม่ต่อเนื่องกัน เช่น การจัดห้องปฏิบัติการ ปั้น อยู่บริเวณชั้น 6 ของอาคารเรียน ซึ่งลำบากต่อการ ขนย้ายวัสดุที่ใช้ในการเรียนการสอน เป็นต้น แสงสว่างที่ไม่เพียงพอ ขาดการป้องกันเสียงรบกวน และการระบายอากาศที่ดี ขาดระบบความปลอดภัยในอาคาร ขาดการคำนึงถึงการใช้สีที่เหมาะสมกับอาคารเรียนในแง่ของจิตวิทยา ตลอดจนพื้นที่ส่วนกิจกรรม สันทนาการที่ไม่เพียงพอ เป็นต้น

เพื่อเป็นการรองรับการขยายตัวของการจัดการศึกษา การเปิดหลักสูตรและสาขาวิชาใหม่ ตลอดจนเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของการเรียนการสอน และความก้าวหน้าของเทคโนโลยี จึงมีการปรับปรุงอาคารเรียน แต่เนื่องจากข้อจำกัดในสถานที่ และการจัดการของมหาวิทยาลัย การปรับปรุงอาคารหลังเดิมจึงเป็นไปได้ด้วยความยากลำบาก

จากปัญหาข้างต้น ประกอบกับนโยบายการวางแผนและพัฒนาของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตจึงมีนโยบายสร้างวิทยาเขตแห่งใหม่ เพื่อรองรับการขยายตัวของบริการทางวิชาการ แก่สังคม “มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า” จึงเกิดขึ้น

ดังนั้น การวิจัยนี้จึงเป็นการสำรวจปัญหาที่แท้จริง จากการใช้อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ในปัจจุบัน เพื่อนำผลในการศึกษาค้นคว้าไปเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารหลังใหม่ โดยผู้วิจัยจะเสนอเป็นรูปแบบแนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
2. เพื่อเสนอแนวทางในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

1.3 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

บุญเสริม พูลสงวน (2535 : 5) ได้อธิบายความหมาย “สภาพแวดล้อม” โดยกว้าง ๆ ว่า สิ่งแวดล้อมหมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเราโดยเกิดขึ้นเอง ตามธรรมชาติโดยมนุษย์สร้างขึ้น ทั้งสิ่งไม่มีชีวิตและมีชีวิต สิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับเวลาและช่วงของเวลาที่เกิดขึ้น สิ่งแวดล้อมในธรรมชาติเกือบทั้งหมด จะเกี่ยวข้องกับตัวเราได้ทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2535 : 324) กล่าวถึงคำว่า “สภาพแวดล้อมกายภาพ (Physical Environment) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เป็นกายภาพที่ปรากฏตามธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น บางครั้งอาจใช้ “สภาพแวดล้อม” ในความหมายเดียวกัน รวมถึงความหมายของ “บริเวณที่ว่าง” ด้วย

สมสิทธิ์ นิตยะ (มปท : 19) กล่าวว่าสภาพแวดล้อมกายภาพประกอบด้วยปัจจัยซึ่งมีความสัมพันธ์กันหลายประการ อาจกล่าวได้ว่าประกอบไปด้วย แสงสว่าง เสียง บรรยากาศ บริเวณที่ว่าง บริเวณใช้สอย และสัตว์ต่าง ๆ จนถึงจุลชีพ ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับร่างกายของมนุษย์

ผุสดี ทิพทัส (2538 : 5-6) ได้กล่าวว่า สภาพแวดล้อมของอาคารเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบควรพิจารณาประกอบการออกแบบ ให้สนองเข้ากับความต้องการทางกายภาพของมนุษย์ผู้ใช้สอย

อาคาร ซึ่งเป็นสิ่งที่คงตัวอยู่เสมอไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง ผู้อยู่ในอาคารไม่ว่าในฐานะใดก็ตามย่อมต้องการความสุขสบายภายในอาคารใช้สอยได้สะดวก ได้รับลมธรรมชาติ ฝนไม่สาด ไม่มีเสียงก่อกัน และฝุ่นรบกวน อยู่ในย่านที่การคมนาคมสะดวก มีการสัญจรคล่องตัว เหล่านี้ล้วนเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์

จากความหมายของคำว่า “สภาพแวดล้อม” ดังกล่าวข้างต้น สภาพแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้น ในงานสถาปัตยกรรม เช่น อาคารเรียน การให้แสงสว่าง การเว้นที่ว่าง การจัดวางแผนผังของอาคาร เพื่อให้เกิดภาวะน่าสบาย (Comfort Zone) สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้น ล้วนแต่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ ดังที่ Winston Churchill (อ้างใน เมธี, 2528 : 105) ได้กล่าวว่า “We shape our buildings and then they shape us” ซึ่งหมายความว่า มนุษย์เรามีอิทธิพลที่จะสร้างอาคารสถานที่อย่างไรก็ได้ และทำนองเดียวกัน อาคารสถานที่เหล่านั้นก็มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ที่อยู่อาศัย หรือได้ประโยชน์จากอาคารนั้นด้วย

ดังนั้น ผู้วิจัยพอสรุปเป็นแนวความคิดในการศึกษาวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพในอาคาร ได้แก่
 - 1.1 พื้นที่ใช้สอยในห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเขียนแบบ
 - 1.2 พื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน
 - 1.3 พื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง
 - 1.4 พื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน
 - 1.5 แสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน
 - 1.6 เสียงรบกวน
 - 1.7 การระบายอากาศ
 - 1.8 ความปลอดภัยในอาคาร
 - 1.9 สีที่ใช้กับอาคาร
2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพนอกอาคาร
 - 2.1 พื้นที่จอดรถนอกอาคาร
 - 2.2 พื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ
 - 2.3 การจัดภูมิสถาปัตยกรรม

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1.1 อาจารย์ประจำ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ประกอบด้วย 3 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ จำนวน 34 คน

1.2 นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ประกอบด้วย 3 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ จำนวน 579 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ

2.1 อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต เป็นกลุ่ม ตัวอย่างทั้งหมด

2.2 กลุ่มนักศึกษาใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบร้อยละ 50 ของประชากรทั้งหมด ได้จำนวน 292 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ภายในและภายนอกของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ทั้งหลายทางกายภาพ ทั้งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งภายนอกและภายในอาคาร ได้แก่

1.1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร

1.1.1 พื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยาย (Lecture Room) และห้องปฏิบัติการเขียนแบบ (Studio) หมายถึง พื้นที่ใช้สำหรับใช้เป็นที่พักบรรยายและปฏิบัติงานออกแบบเขียนแบบสำหรับนักศึกษา พื้นที่ในการจัดวางวัสดุทัศนูปกรณ์ และครุภัณฑ์ในพื้นที่บรรยายและปฏิบัติการเขียนแบบ

1.1.2 พื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการศึกษา หมายถึง พื้นที่ใช้สำหรับใช้เป็นห้องคอมพิวเตอร์ ห้องสมุด

1.1.3 พื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง หมายถึง พื้นที่โถง ทางเดิน เชื่อม ห้องน้ำ-ส้วม ลิฟต์ บันไดสำหรับอาคาร

1.1.4 พื้นที่ใช้สอยในส่วนสำนักงาน หมายถึง พื้นที่ทำงานสำหรับคณบดี หัวหน้าสาขาวิชา และคณาจารย์ที่ปฏิบัติงานประจำ รวมทั้งพื้นที่ในการจัดวางครุภัณฑ์ในบริเวณพื้นที่ทำงาน

1.1.5 แสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน หมายถึง แสงสว่างจากธรรมชาติและแสงสว่างจากหลอดไฟสำหรับใช้ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานทางด้านการเรียนการสอนและทางด้านการบริหาร

1.1.6 เสียงรบกวน หมายถึง เสียงที่เกิดจากภายใน และภายนอกอาคาร ได้แก่ เสียงสนทนา เสียงของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ และเสียงจากรถยนต์ เป็นต้น

1.1.7 การระบายอากาศ หมายถึง การหมุนเวียนถ่ายเทอากาศในอาคารโดยลม ธรรมชาติและเครื่องปรับอากาศ

1.1.8 ความปลอดภัยในอาคาร หมายถึง การป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับตัวอาคารและผู้ใช้อาคาร ได้แก่ ระบบดับเพลิง บันไดหนีไฟ ระบบป้องกันฟ้าผ่าอาคาร

1.1.9 สีที่ใช้กับอาคาร หมายถึง สีที่ใช้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ได้แก่ สีผนัง สีฝ้าเพดาน สีพื้น และสีของครุภัณฑ์

1.2 สภาพแวดล้อมทางกายภาพนอกอาคาร

1.2.1 พื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร หมายถึง พื้นที่จอดรถสำหรับคณาจารย์และนักศึกษา ตลอดจนผู้มาติดต่อที่จัดไว้ภายนอกอาคาร

1.2.2 พื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ หมายถึง พื้นที่สำหรับทำกิจกรรมและออกกำลังกายสำหรับนักศึกษา

1.2.3 การจัดภูมิสถาปัตยกรรม หมายถึง การจัดผังบริเวณโดยรอบอาคารเรียน เช่น ทางเดินเท้า และสวนหย่อม เป็นต้น

2. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต หมายถึง มหาวิทยาลัยเอกชนสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนในสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์

3. อาคารเรียน หมายถึง อาคารและส่วนควบของอาคารที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการวิจัยตามปกติ และให้หมายความรวมถึงอาคารที่ใช้ในการเพิ่มคุณภาพมาตรฐานการศึกษา เช่น ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ ห้องวิจัย เป็นต้น

4. ผู้ใช้อาคาร หมายถึง อาจารย์ประจำ และนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษมบัณฑิต

4.1 อาจารย์ประจำ หมายถึง ผู้ทำหน้าที่สอนและรวมถึงผู้ทำหน้าที่บริหารจัดการศึกษา กิจกรรมนักศึกษาของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

4.2 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาที่ศึกษาอยู่ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต 3 สาขาวิชาคือ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์

บทที่ 2

วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมเอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยเรื่องที่จะทำการวิจัย โดยมีหัวข้อ ดังต่อไปนี้

1. ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต และการจัดตั้งวิทยาเขตแห่งใหม่
2. การจัดการเรียนการสอนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
3. แนวคิดทฤษฎีและหลักการในเรื่องสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกี่ยวกับอาคารเรียน
4. องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในและภายนอกอาคารเรียน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความเป็นมาของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตและการจัดตั้งวิทยาเขตแห่งใหม่

ประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต สถาปนาขึ้นโดยคณะผู้บริหารการศึกษาที่มีเจตนาอันแน่วแน่ ในการร่วมพัฒนาประเทศ ด้วยการแบ่งเบาภาระของรัฐด้านการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และด้วยอุดมการณ์และปณิธานอันสูงนี้ จึงได้จัดตั้งวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ขึ้นในปี พ.ศ. 2530

ต่อมาในปี พ.ศ. 2535 ทบวงมหาวิทยาลัยให้วิทยาลัยเกษมบัณฑิตเปลี่ยนประเภทเป็น มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตเปิดสอนระดับปริญญาตรี 7 คณะ และปริญญาโท ใน 3 สาขาวิชา ต่าง ๆ ดังนี้

1. คณะบริหารธุรกิจ
2. คณะนิติศาสตร์
3. คณะนิเทศศาสตร์
4. คณะวิศวกรรมศาสตร์
5. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
6. คณะศิลปศาสตร์
7. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บัณฑิตวิทยาลัย

1. หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
3. หลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต

4. หลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต (อยู่ในระหว่างเสนอหลักสูตรต่อทบวงมหาวิทยาลัย)

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประกอบด้วย 3 สาขาวิชา

1. สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
2. สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน
3. สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์
4. สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม (อยู่ในระหว่างร่างหลักสูตรเสนอต่อทบวงมหาวิทยาลัย)

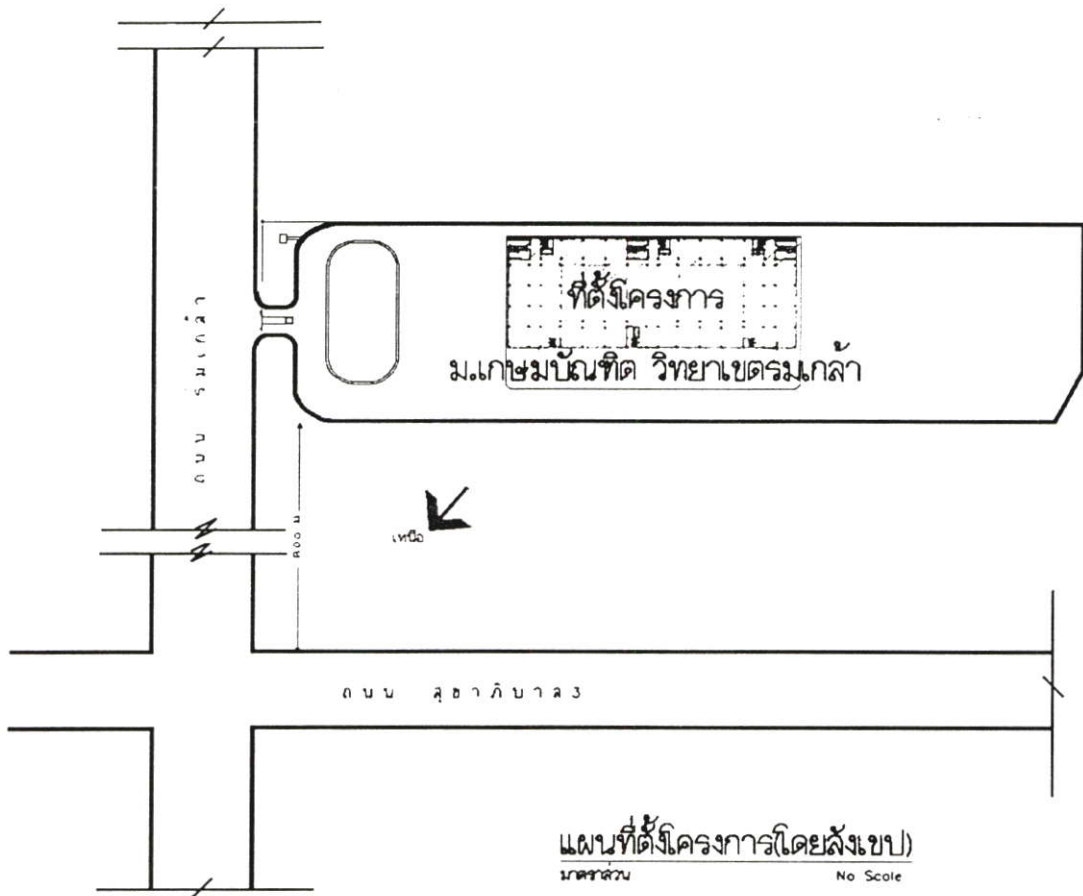
ในปัจจุบันที่ตั้งเดิมของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ประสบปัญหา เนื่องด้วยการจำกัดในพื้นที่ในการรองรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและจำนวนนักศึกษา ตลอดจนความต้องการในการขยายตัวอย่างเต็มรูปแบบของการให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ผู้บริหารมหาวิทยาลัยจึงมีแนวความคิดในการจัดตั้งวิทยาเขตใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการทางด้านประโยชน์ใช้สอยที่รวมถึงแนวคิดทางการประหยัดพลังงาน การรักษาสีเขียวและสิ่งแวดล้อม และการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ โดยมีแนวคิดหลักคือ การสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กันในรูปแบบต่าง ๆ ในลักษณะ Learning Community ผ่านรูปทรงและที่ว่างทางสถาปัตยกรรม ดังแนวความคิดของรองอธิการบดีฝ่ายวางแผนและพัฒนา ดร.เสนีย์ สุวรรณดี ที่กล่าวไว้ว่า

“ถ้ามองว่าเทคโนโลยีจะมีบทบาทมากขึ้นในยุคโลกาภิวัตน์แล้ว ปรัชญาการเรียนรู้น่าจะเปลี่ยนไป รูปแบบการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษา น่าจะมีแนวโน้ม ดังนี้

1. สถาบันการศึกษาจะเป็นเสมือนโลกจำลองของ Professional Community ครอบคลุมที่เตรียมพร้อมสู่โลกแห่งความเป็นจริงในอนาคต วิทยาการหลากหลายจะ Support ซึ่งกันและกันในลักษณะของบูรณาการ (integration)

2. สถาบันการศึกษาจะมุ่งเน้นไปที่การให้บริการชุมชนมากขึ้น สร้างความผูกพันจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน กลายเป็น landmark ของชุมชน และของเมืองในที่สุด

3. เทคโนโลยีในระดับที่เหมาะสมจะมีส่วนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในทุกชั้นตอนอย่างเป็นระบบ รูปแบบของการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่จึงมีขอบเขตที่กว้างขวาง และสอดคล้องกับความสนใจของนักศึกษาและความต้องการของสังคม”

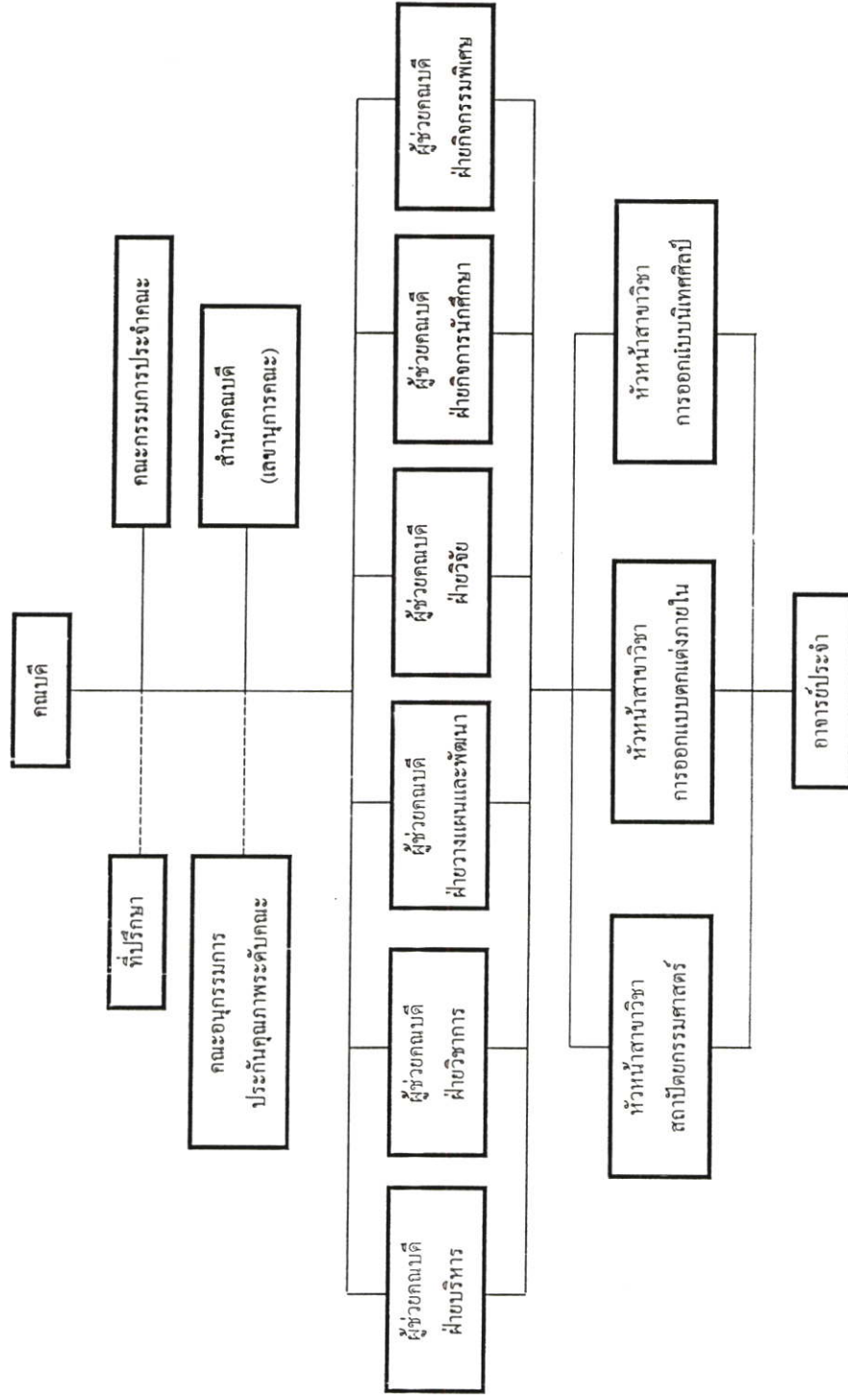


ภาพที่ 2.1 แสดงที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตรามเกล้า

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นคณะวิชาหนึ่งที่มหาวิทยาลัยมีนโยบายในการออกแบบอาคารหลังใหม่ สำหรับวิทยาเขตแห่งใหม่ เพื่อตอบสนองประโยชน์ใช้สอยอย่างเหมาะสมในการขยายตัวของการจัดการศึกษา ทั้งที่มีอยู่เดิม รวมถึงในหลักสูตรศิลปมหาบัณฑิต และหลักสูตรศิลปบัณฑิต สาขาวิชาการออกแบบอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นหลักสูตรใหม่ที่จัดตั้งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ

1. เพื่อให้เป็นสถานที่ที่เหมาะสมกับการศึกษาในระดับปริญญาที่ได้มาตรฐาน
2. เพื่อให้เป็นศูนย์กลางการศึกษาค้นคว้า และเผยแพร่ความรู้ทางด้านสถาปัตยกรรม และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องแก่สังคม
3. เพื่อให้เป็นสถานที่สำหรับจัดกิจกรรมที่เพิ่มพูนประสบการณ์ และความรู้ทางสถาปัตยกรรม และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

แผนภูมิโครงสร้างการบริหารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



ภาพที่ 2.2 แผนภูมิโครงสร้างการบริหารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

2.2 การจัดการเรียนการสอนของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

1. วัตถุประสงค์ทั่วไปในการจัดการเรียนการสอนของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต มีสาระสำคัญดังนี้

1.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพในสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์, สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน และสาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ มีความคิดริเริ่มและจินตนาการในการค้นคว้าปรับปรุงตนเองให้ทันต่อวิทยาการทางเทคโนโลยี สามารถวินิจฉัยและแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีกรวางแผนและควบคุมอย่างรอบคอบ

1.2 เพื่อบัณฑิตที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีคุณธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และสังคม

1.3 เพื่อผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการ และการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองโดยส่วนรวม และให้สนองรับกับวงการสถาปัตยกรรมที่ ต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจและความชำนาญในสาขาวิชานี้โดยเฉพาะ

1.4 เพื่อให้เป็นศูนย์รวมทางวิชาการ และส่งเสริมเผยแพร่ความรู้ใหม่ ๆ ทางสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ และสาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน

1.5 เพื่อให้เป็นแหล่งค้นคว้าของนักการศึกษาในสาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ และสาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน

2. หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษา 5 ปี โดยผู้ที่สำเร็จการศึกษา จะได้รับคุณวุฒิสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถ.บ.) สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ Bachelor of Architecture (B. Arch) โดยมีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

1. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	170	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร			
2.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	35	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเฉพาะสาขา	ไม่น้อยกว่า	132	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางอาชีพ		23	หน่วยกิต

กลุ่มวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม	51	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวัสดุและวิชาการก่อสร้าง	26	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาอุปกรณ์อาคารและสภาวะแวดล้อม	6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาโครงสร้างอาคาร	8	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสัมพันธ์วิชาชีพ	18	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 3	หน่วยกิต
2.4 การฝึกงานในสถานประกอบการ โดยเลือกปฏิบัติงานแบบใดแบบหนึ่ง (ไม่นับหน่วยกิต)		

ฝึกปฏิบัติงานในสำนักงานสถาปนิก	210	ชั่วโมง
ฝึกปฏิบัติงานควบคุมงานก่อสร้าง	140	ชั่วโมง

หลักสูตรศิลปบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษา 4 ปี โดยผู้สำเร็จการศึกษจะได้รับคุณวุฒิสถิตบัณฑิต (ศ.บ.) สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน และสาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) โดยมีโครงสร้างหลักสูตรดังนี้

สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน

1. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 138	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 34	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 10	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า 12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 96	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาแกน	26	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพ	70	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 8	หน่วยกิต

สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์

1. จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 140	หน่วยกิต
2. องค์ประกอบของหลักสูตร		
2.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 34	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต

กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	10	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	98	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		21	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาชีพ		77	หน่วยกิต
2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	8	หน่วยกิต

จากโครงสร้างหลักสูตรของ 3 สาขาวิชาข้างต้น พอจะสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนนั้น ผู้เรียนจะต้องศึกษาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป ซึ่งเป็นกลุ่มวิชา ภาษาอังกฤษ/คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ หมวดวิชาเฉพาะสาขา อาทิเช่น กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์จะประกอบด้วย กลุ่มวิชาออกแบบ ซึ่งเป็นการศึกษาแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม การออกแบบงานสถาปัตยกรรมตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ กลุ่มวิชาวัสดุก่อสร้าง ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ ก่อสร้างประเภทต่าง ๆ ระบบโครงสร้าง ระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และวิธีการก่อสร้างอาคาร ประเภทต่าง ๆ กลุ่มวิชาคำนวณโครงสร้าง การวิเคราะห์และการเลือกใช้โครงสร้างประเภทต่าง ๆ กลุ่มวิชาอุปกรณ์อาคาร ศึกษาระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาคาร โดยสอดแทรกการสอนการใช้คอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรมเข้าไปด้วย นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องฝึกงานในสถานประกอบการ เพื่อเป็นการเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานจริงด้วย เป็นต้น

จากรายละเอียดของหลักสูตร คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จะเห็นว่าเป็นหลักสูตรที่เป็น การเรียนการสอนทางด้านวิชาชีพ ถึงร้อยละ 80 มีวิชาสามัญเพียงร้อยละ 20 กระบวนการเรียน การสอนส่วนใหญ่เป็นการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการเขียนแบบ-ออกแบบ ในแต่ละสัปดาห์ ผู้เรียนจะ ต้องใช้เวลาเรียนทั้งสิ้น 28-32 คาบต่อสัปดาห์ และจะต้องอยู่ให้ห้องปฏิบัติการถึง 16-20 คาบต่อ สัปดาห์ ส่วนที่เหลือจะเป็นการเรียนวิชาทฤษฎี เช่น วิชาอุปกรณ์อาคารเทคโนโลยีอาคาร ฯลฯ และ ส่วนหนึ่งจะเป็นวิชาสามัญ เช่น ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ ฯลฯ

การจัดอาคารสถานที่เพื่อสนองประ โยชน์ใช้สอยในการศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จึงต้องจัดห้องเรียนเป็นห้องปฏิบัติการเขียนแบบ ออกแบบ ซึ่งต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ เนื่องจาก พื้นที่ใช้งานในการเขียนแบบ ออกแบบ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล เช่น ขนาดของโต๊ะเขียนแบบ ที่ต้องสามารถใช้ติดกระดาษ เขียนแบบขนาด A1-A0 ซึ่งโต๊ะที่สามารถติดกระดาษขนาด A0 ต้องมี ความกว้าง 841 มม. และมีความยาว 1,189 มม. (กระทรวงอุตสาหกรรม 2533 : 4) ดังนั้น โต๊ะ เขียนแบบจึงมีขนาดไม่ต่ำกว่า 0.85 x 1.20 เมตร โดยคิดเป็นพื้นที่ 1.02 ตารางเมตร

นอกจากห้องปฏิบัติการเขียนแบบ-ออกแบบแล้ว ยังต้องมีห้องเรียนวิชาทฤษฎีวิชาชีพ เฉพาะสาขา ห้องปฏิบัติการทางศิลปะ ห้องฝึกฝีมือเฉพาะ ห้องจัดนิทรรศการ ห้องสมุด ห้องพักรู

ห้องน้ำ-ห้องส้วม ห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนส่วนบริการอื่น ๆ ที่จะช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 แนวคิดทฤษฎีและหลักเกณฑ์ในเรื่องสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกี่ยวกับอาคารเรียน

2.3.1 ความหมายของสภาพแวดล้อม

คำว่าสภาพแวดล้อม สภาวะแวดล้อม ภาวะแวดล้อม และสิ่งแวดลอม ต่างเป็นคำที่มุ่งแทนคำภาษาอังกฤษคำเดียวกันและมีความหมายเหมือนกัน (บัณฑิต จุลาสัย, ม.ป.ป. : 1) คือหมายถึง สภาพภายนอกที่มีอิทธิพลต่อชีวิตและการพัฒนาอินทรีย์ (New International Dictionary of the English Language. 1954 : 856) ยูเนสโก (UNESCO) ได้ให้หมายหมายไว้ว่าเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่เป็นธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น รวมทั้งสภาพแวดล้อมทางสังคมของมนุษย์ด้วย ซึ่งให้กินความถึงสิ่งที่เป็นนามธรรม เช่น ระเบียบแบบแผนของสังคม ประเพณี วัฒนธรรม ค่านิยม ความเชื่อ ศาสนา (วินัย วีระวัฒนานนท์. 2530 : 1) สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงให้ความหมายสภาพแวดล้อมว่าเป็นสภาพรอบตัว ซึ่งมีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ (บัณฑิต จุลาสัย, ม.ป.ป. :1) และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ม.ป.ป. : 9) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นทุกสิ่งทุกอย่าง ซึ่งอยู่รอบตัวมนุษย์ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม มีอิทธิพลเกี่ยวโยงกัน เป็นปัจจัยในการเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ผลกระทบจากปัจจัยหนึ่งจะมีส่วนเสริมสร้างหรือทำลายอีกส่วนหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งเป็นวงจรที่เกี่ยวข้องกันไปทั้งระบบ สภาพแวดล้อมจึงหมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวมนุษย์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมนุษย์ได้สร้างขึ้น อาจอยู่ในลักษณะของรูปธรรมและนามธรรม ซึ่งสามารถสัมผัสได้และมีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ทั้งหลาย

2.3.2 ความหมายของสภาพแวดล้อมสถาบันอุดมศึกษา

สภาพแวดล้อมสถาบันอุดมศึกษา (College Milieu or Atmosphere) หมายถึง ลักษณะใด ๆ ก็ตามของสถาบันการศึกษา เป็นสิ่งเร้าอันทรงศักยภาพที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาของการศึกษา (Astin. 1968 : 3) เพสและเสติร์น (Pace and Stern. 1965 : 260) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นพฤติกรรม เหตุการณ์ สภาพการณ์ แนวความคิด และลักษณะทางกายภาพที่เป็นสิ่งบังคับให้ทุกคนในสังคมสถาบันอุดมศึกษาต้องปฏิบัติตามเช่น ลักษณะของบริเวณ อาคาร สถานที่ สภาพเหตุการณ์ การขัดแย้ง การประสานงาน แนวความคิด ปรัชญา อุดมการณ์อันหลากหลาย พฤติกรรม การทำตามกฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับ และการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้เป็นสภาพแวดล้อม ในสถาบันที่เสริมสร้างให้นักศึกษาเกิดความต้องการในการพัฒนาบุคลิกภาพและความสามารถของตนได้ อรรถพ คุณพันธ์ (2521 : 24) ได้ให้ความหมายไว้ว่าเป็นการรับรู้และความประทับใจของ

นักศึกษาที่มีต่อลักษณะต่าง ๆ ของสถาบันได้แก่ ชื่อเสียงสถาบัน การบริหาร บรรยากาศในการเรียนการสอน พฤติกรรมเกี่ยวกับเพื่อน และอาคารสถานที่ซึ่งมีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่และพัฒนาการของมวลสมาชิกในสถาบันลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้สามารถสังเกตเห็นได้ ตรวจสอบได้ ดังนั้น สภาพแวดล้อมสถาบันอุดมศึกษาจึงหมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักศึกษาในสถาบันทั้งที่เป็นรูปธรรม นามธรรม ปรากฏการณ์ทั้งหลาย กฎเกณฑ์ ระเบียบวินัย ค่านิยม ทัศนคติ การปฏิสัมพันธ์ บริเวณอาคารสถานที่ ตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมวลสมาชิกในสถาบัน ซึ่งสามารถสัมผัสด้วย กลิ่น เสียง แสง สี รส และความรู้สึกได้ และส่งผลต่อการพัฒนาในด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตใจของนักศึกษาในสถาบัน

2.3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

ในทางจิตวิทยาสภาพแวดล้อม (Environmental Psychology) ซึ่งเป็นวิชาที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของมนุษย์และสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ถือว่าสภาพแวดล้อมทางกายภาพเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-Made Environment) เป็นสิ่งที่นักวิชาการให้ความสนใจมาก มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมและไม่อาจแยกออกจากสภาพแวดล้อมที่มนุษย์เองได้สร้างขึ้น ดังนั้น ทั้งสภาพแวดล้อมและมนุษย์ต่างก็มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กล่าวคือ มนุษย์สร้างสภาพแวดล้อมทางกายภาพขึ้นตามความต้องการของมนุษย์ ในขณะที่เดียวกันสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้นก็มีผลกระทบต่อพฤติกรรมของมนุษย์

พฤติกรรมของมนุษย์จะแตกต่างกันไปในสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่แตกต่างกัน ในกรณีที่มนุษย์ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมได้ พฤติกรรมของมนุษย์จะมีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการปรับให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เป็นต้นว่า พฤติกรรมของนักเรียนในห้องเรียนที่จัดเป็นห้องเรียนรวม หรือในกรณีที่มนุษย์สามารถทำการแก้ไขเปลี่ยนแปลงเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์ เช่น อาจมีการทาสีให้ดูสดใส ดิครูปภาพประกอบให้มีชีวิตชีวา ดัดพ้ดลุม และอื่น ๆ ในห้องเรียนเพื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นต้น

จากการพัฒนาการศึกษาในปัจจุบันนี้ มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงระบบการศึกษาอย่างต่อเนื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแตกต่างจากเดิม ดังนั้น การจัดสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพที่เหมาะสม ต่อการพัฒนานักศึกษานั้น ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ อย่างเช่น สถานที่ตั้ง การออกแบบ การตกแต่ง การเลือกใช้วัสดุและครุภัณฑ์ ตลอดจนการใช้พื้นที่ใช้สอยบริเวณส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักศึกษา

แต่ก่อนอาคารเรียนโดยทั่วไปจะมีรูปแบบเป็นมาตรฐาน กำหนดรูปร่าง ขนาด พื้นที่ และหน้าที่ไว้อย่างละเอียดถี่ถ้วน ปัจจุบันต้องเตรียมอาคารไว้เพื่อรับความคิดใหม่ ๆ ทางการศึกษาด้วยพื้นที่จึงต้องยืดหยุ่นได้ ความสามารถในการออกแบบสร้างสรรค์อาคารเรียนจึงมีมากขึ้น เพื่อ

ออกแบบให้เหมาะสมกับความสามารถในการออกแบบสร้างสรรค์อาคารเรียนจึงมีมากขึ้น เพื่อออกแบบให้เหมาะสมกับความไวต่อการรับรู้ของมนุษย์ ซึ่งต้องการของแปลก ๆ ใหม่ ๆ ปัจจุบันอาคารเรียนจะเปลี่ยนจากรูปสี่เหลี่ยมเป็นแท่งยาวกลายเป็นอาคารทรงกลม รูปหกเหลี่ยม และรูปแบบอื่น ๆ ที่สามารถให้ประโยชน์ใช้สอยได้ดี และยังสามารถดึงดูดใจ หลังคาและเพดานก็ไม่จำเป็นต้องแบนราบ อาจจะมีโครงสร้างที่เอื้อต่อการควบคุมแสง เสียง และรูปแบบทางสถาปัตยกรรม พื้นที่นอกอาคารอาจมีความสำคัญมากไปกว่าเดิม บริเวณสถาบันการศึกษาไม่เพียงแต่จะเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ และมีคุณค่าทางการศึกษาเท่านั้น ยังให้ประโยชน์ในการสังสรรค์ ร่วมกันระหว่างนักศึกษาและคณะครู คณะครูต่อคณะครู หรือนักศึกษาต่อนักศึกษาในบรรยากาศที่สบายสวยงามและอบอุ่น

ในการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพนั้น วิมลสิทธิ์ หรยางกูร (2526 : 27) ได้ให้ความเห็นว่า ประการสำคัญที่สุดของงานออกแบบและวางแผนคือ การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพให้สามารถตอบสนองความต้องการทางหน้าที่ใช้สอยต่าง ๆ สภาพแวดล้อมจะต้องสอดคล้อง และสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ดังนั้น งานออกแบบและงานวางแผน จึงเกี่ยวข้องกับกระบวนการเกิดพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม (Spatial Behavior) พฤติกรรมจำต้องเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมกายภาพที่เหมาะสม แต่ปัญหาอยู่ที่ว่านักออกแบบและวางแผนมักไม่ได้ตระหนักถึงความต้องการทางหน้าที่ใช้สอยที่แตกต่างกันของผู้ใช้กลุ่มต่าง ๆ แต่มักจะทึกทักเอาเองว่า ความต้องการทั่วไปเป็นเช่นนั้นอย่างนี้ บุคคลหรือกลุ่มบุคคลต่าง ๆ นอกจากจะมีพฤติกรรมในสภาพแวดล้อมกายภาพแตกต่างกัน ยังมีมีโน้ตชน้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมกายภาพแตกต่างกันด้วย ในการกำหนดสภาพแวดล้อมจึงต้องคำนึงถึงพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ คือ กิจกรรม วัตถุ และสถานที่

วิกเกอร์ (Vickery 1979 : 2-5) ชี้ให้เห็นว่า การใช้ประโยชน์จากอาคารสถานที่ทางการศึกษามักจะมีตัวแปรต่าง ๆ มาเกี่ยวข้อง และมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ถ้าตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนแปลงก็จะกระทบกระเทือนตัวแปรอื่น ๆ ด้วย ตัวแปรดังกล่าวได้แก่ บรรยากาศทางการเมือง การออกแบบของสถาปนิก การวางแผนทางการเงิน เนื้อหา และกระบวนการในการเรียนการสอน นอกจากนี้สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอนจะเป็นการสนับสนุนทำให้การเรียนการสอนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วิจิตร วรุตบางกูร (2524 : 125-126) ว่า สถาบันการศึกษาจะต้องคำนึงถึงหลักของการจัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพให้เอื้อต่อการพัฒนานักศึกษา และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามปรัชญาของสถาบันการศึกษาของตน

ดังนั้น สถาบันอุดมศึกษาจึงต้องมีเอกลักษณ์ในการจัดสภาพแวดล้อมด้านกายภาพภายในสถาบันให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ลักษณะทำเลที่ตั้ง ความสวยงามและความคงทน และสภาพแวดล้อมที่เงียบสงบ เป็นต้น

2. ปัจจัยภายใน ได้แก่ การออกแบบที่เหมาะสมกับกิจกรรมและการใช้สอย ความยืดหยุ่นในการใช้งาน อากาศที่ดี ปราศจากเสียงรบกวน มีแสงสว่างเพียงพอ เป็นต้น

ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาอย่างแท้จริงที่เอื้อต่อการพัฒนา นักศึกษาในด้านสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ สังคม และจิตใจ

2.4 องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในและภายนอกอาคารเรียน

องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคารเรียน ประกอบด้วย

2.4.1 ห้องเรียน (Lecture Room)

Richard P. Dober (1968 : 58) ได้เสนอวิธีหาพื้นที่ห้องที่ต้องการว่าคำนวณได้จากอัตรา ส่วนของจำนวนกับมาตรฐานของห้องต่อคน ดังนี้

$$\text{พื้นที่ที่ต้องการ} = \frac{\text{จำนวนนักศึกษา}}{\text{มาตรฐานของพื้นที่ห้องต่อคน}}$$

คณะกรรมการฝ่ายอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับเจ้าหน้าที่จาก ธนาคารโลก ได้สำรวจอาคารสถานที่ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และเสนอแนะเกณฑ์มาตรฐาน ในการใช้ห้องเรียนในระดับอุดมศึกษาได้ดังนี้

ห้องเรียนขนาด	200 ถึง 300 ตารางเมตร	มีพื้นที่	1.0 ตารางเมตรต่อนักศึกษาหนึ่งคน
ห้องเรียนขนาด	110 ถึง 200 ตารางเมตร	มีพื้นที่	1.0 ตารางเมตรต่อนักศึกษาหนึ่งคน
ห้องเรียนขนาด	65 ถึง 110 ตารางเมตร	มีพื้นที่	1.1 ตารางเมตรต่อนักศึกษาหนึ่งคน
ห้องเรียนขนาด	38 ถึง 65 ตารางเมตร	มีพื้นที่	1.3 ตารางเมตรต่อนักศึกษาหนึ่งคน
ห้องเรียนขนาดน้อยกว่า	38 ตารางเมตร	มีพื้นที่	1.5 ตารางเมตรต่อนักศึกษาหนึ่งคน

Frederic C. Wood (1970 : 45) ได้กำหนดขนาดมาตรฐานของพื้นที่ห้องเรียนใน มหาวิทยาลัย ต่อนักศึกษาหนึ่งคนได้ดังนี้

ห้องเรียนที่จุ	80 ถึง 200 คน	ควรมีพื้นที่	1.0 ถึง 1.5 ตารางเมตรต่อนักศึกษาหนึ่งคน
ห้องเรียนที่จุ	25 ถึง 80 คน	ควรมีพื้นที่	1.5 ถึง 2.0 ตารางเมตรต่อนักศึกษาหนึ่งคน
ห้องเรียนที่จุ	8 ถึง 25 คน	ควรมีพื้นที่	2.0 ถึง 2.5 ตารางเมตรต่อนักศึกษาหนึ่งคน

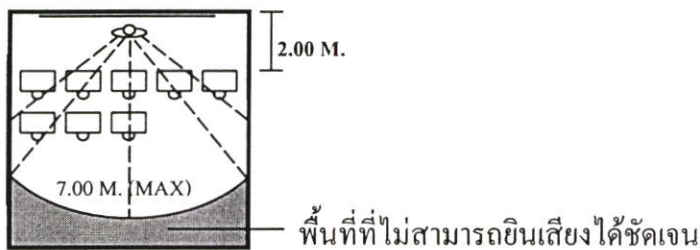
Harold R. Sleeper (1964 : 78-79) ได้เสนอขนาดพื้นที่ของสถานที่ทางด้านการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

ห้องเรียนทั่วไป	ให้มีพื้นที่	3.5 ตารางเมตรต่อนักเรียนหนึ่งคน
ห้องเรียนคณิตศาสตร์	ให้มีพื้นที่	3.0 ตารางเมตรต่อนักเรียนหนึ่งคน
ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ทั่วไป	ให้มีพื้นที่	3.0 ตารางเมตรต่อนักเรียนหนึ่งคน
ห้องเรียนภาษาอังกฤษ	ให้มีพื้นที่	3.5 ตารางเมตรต่อนักเรียนหนึ่งคน
ห้องเรียนภาษาอื่น ๆ	ให้มีพื้นที่	3.0 ตารางเมตรต่อนักเรียนหนึ่งคน

E. and O.E. (1963 : 264-272) ได้เสนอว่า ห้องเรียนในระดับวิทยาลัยควรมีพื้นที่ต่อนักศึกษาหนึ่งคน เท่ากับ 20 ตารางฟุต ห้องเรียนขนาด 450 ถึง 600 ฟุต ควรบรรจุนักศึกษาได้ 24 ถึง 30 คน ห้องบรรยายควรมีพื้นที่ต่อนักศึกษาหนึ่งคนเท่ากับ 12 ตารางฟุต เป็นอย่างน้อย ห้องปฏิบัติการทั่วไปควรมีพื้นที่ 100 ตารางฟุต สำหรับนักศึกษาประมาณ 30 คน และห้องวิทยาศาสตร์ควรมีขนาดเท่ากับห้องบรรยายทั่วไปคือ 12 ตารางฟุตต่อนักศึกษาหนึ่งคน

การจัดห้องเรียน

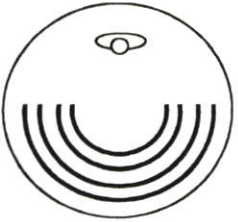
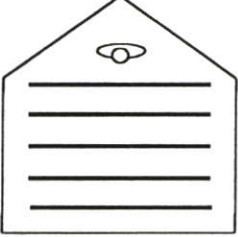
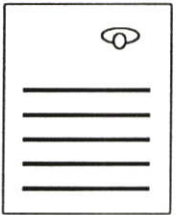
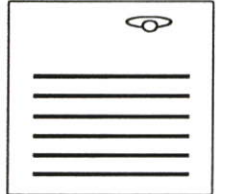
นักเรียนแถวหน้า ควรห่างจากระดานดำไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และแถวหลังควรห่างไม่เกิน 7.00 เมตร ซึ่งจะได้ยินเสียงครูอธิบายอย่างชัดเจน ทางเดินระหว่างโต๊ะทำงานประมาณ 45 ซม.



ภาพที่ 2.3 แสดงระยะของห้องเรียนที่เหมาะสมในการได้ยินเสียงผู้บรรยายโดยไม่ใช้เครื่องขยายเสียง

รูปลักษณะ	การก่อสร้าง	Unit Combination
	- มีปัญหาในด้านการก่อสร้าง โดยเฉพาะโครงสร้างอันได้แก่ เสา คาน และโครงหลังคา ห้องมีมุมป้าน ราคาถ้าก่อสร้างจะสูงขึ้น	- การประกอบฟอร์มหรือห้องเรียน ชั้นเป็นรูปอาคารเรียน ทำได้จำกัด และมีชอกมุม
	- มีปัญหาเช่นเดียวกับห้องเรียนรูปหกเหลี่ยมแต่เนื่องจากมีมุมและส่วนของผนังมากกว่า ดังนั้นความยุ่งยากในด้านการก่อสร้างจึงมีมากกว่าและราคาสูงกว่าด้วย	- การประกอบฟอร์มหรือห้องเรียน ชั้นเป็นรูปอาคารเรียน ทำได้จำกัด และมีชอกมุมมาก

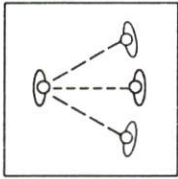
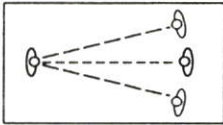
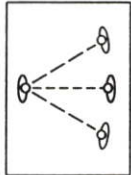
ภาพที่ 2.4 แสดงรูปลักษณะของห้องเรียนที่มีผลต่อการสร้างและการประกอบรูปร่าง (Form)

รูปลักษณะ	การก่อสร้าง	Unit Combination
	<ul style="list-style-type: none"> - มีปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับวิธีการก่อสร้างเพราะรูปฟอร์มของห้องเรียนเป็นวงกลม ทำยาก ต้องใช้ความแม่นยำและความปราณีตในการก่อสร้างมาก มิฉะนั้นแล้วความคลาดเคลื่อนจะเกิดขึ้นได้ง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถประกอบรูปฟอร์มได้ห้องมีลักษณะเป็นห้องอิสระแล้วต่อเชื่อมด้วยทางเดิน และไม่สามารถใช้ผนังร่วมกันได้เลย
	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดเสาและแนวคานให้สอดคล้องสัมพันธ์กับแนวผนังของห้องยุ่งยากและมีปัญหามาก มุมต่าง ๆ ไม่เท่ากัน 	<ul style="list-style-type: none"> - การประกอบฟอร์มซ้อนกันจะมีปัญหาเกี่ยวกับลมและแสงสว่างมาก ไม่เหมาะใช้เป็นห้องเรียนของประเทศไทย
	<ul style="list-style-type: none"> - มีปัญหาเกี่ยวกับโครงสร้าง โดยเฉพาะเสา คานและหลังคา ซึ่งจะต้องเอียงไปตามรูปลักษณะของห้องเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดฟอร์มทำได้มากกว่าและดีกว่า 4 อย่างแรก
	<ul style="list-style-type: none"> - การก่อสร้างตรงไปตรงมา มีมุมเป็นฉาก มีผลในด้านการประหยัดสูง 	<ul style="list-style-type: none"> - การประกอบฟอร์ม หรือห้องเรียนชั้นเป็นรูปอาคารทำได้หลายแบบ
	<ul style="list-style-type: none"> - การก่อสร้างเช่นเดียวกัน รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดฟอร์มก็ทำได้หลายแบบ เช่นเดียวกันสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ภาพที่ 2.4 (ต่อ)

จากตัวอย่างข้างต้นควรเลือกใช้ห้องเรียนชนิดสี่เหลี่ยมจัตุรัส และสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมีโครงสร้างง่ายและประหยัด เหมาะสมที่จะใช้เป็นโรงเรียนรัฐบาลเพื่อประหยัดงบประมาณในการก่อสร้าง และสามารถจัดออกแบบรูปร่างได้อย่างอิสระไม่เหมือนแบบอื่น ๆ

ตารางที่ 2.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างห้องเรียนสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ข้อเปรียบเทียบ	รูปที่ 1	รูปที่ 2	รูปที่ 3
			
เสียง	การได้ยินยังอยู่ในระยะ 7.00 ม. ดี	การได้ยินแถวหลังสุด เกิน 7.00 ม. ไม่ดี	การได้ยินอยู่ในระยะ 7.00 ม. ดี
แสง	ห้องเรียนกว้าง แสงสว่างยังพอใช้ได้	ห้องเรียนแคบทำให้แสงสว่างดีมาก	ห้องเรียนกว้างมาก ทำให้แสงสว่างตรงกลางห้องมาก
การมอง	มุมมองไม่กว้าง และแคบเกินไป	มุมมองแคบดีแต่ระยะการเห็นไกล	มุมมองกว้างไปแต่ระยะการเห็นใกล้
การระบายอากาศ	ห้องขนาดกลาง การระบายอากาศพอใช้	ห้องแคบ การระบายอากาศดี	ห้องกว้าง การระบายอากาศไม่ดี
ความใกล้ชิด	ครูอยู่ใกล้กับ นักเรียนที่อยู่ไกลที่สุด	ครูอยู่ใกล้กับนักเรียนแถวสุดท้ายมาก	ครูอยู่ไกลจากนักเรียนมุมห้องด้านหลังมากกว่าแบบที่ 1
ทางเดิน	ระยะทางเดินจากครูถึงแถวหลังสุดปานกลาง	ระยะทางเดินจากครูถึงแถวหลังสุดยาวที่สุด	ระยะทางเดินจากครูถึงแถวหลังสุดสั้น

จากตารางข้างต้นจะพบว่า แบบรูปที่ 1 มีดีที่สุด กับพอใช้ได้ รูปที่ 2 มีไม่ดี และดีที่สุด และรูปที่ 3 มีไม่ดี ดีที่สุด และพอใช้ได้ จึงควรเลือกใช้ห้องเรียนสี่เหลี่ยมจัตุรัส เพราะไม่มีข้อเสียมากเท่ากับแบบที่ 2 และที่ 3 นั้น

นอกจากนี้ ห้องเรียนยังจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ที่ช่วยในการเรียนการสอน ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีและวิชาการสมัยใหม่มีบทบาทมากในงานทุกสาขา ในส่วนของการศึกษาก็เช่นกัน เทคโนโลยีในเรื่องอุปกรณ์ช่วยสอน หรือสื่อทัศนศึกษาเข้ามามีบทบาทมาก เพราะเป็นการประหยัดเวลาและพลังงานของผู้สอนและผู้เรียนเอง ทั้งในการสอนระบบกลุ่มย่อยหรือกลุ่มใหญ่ที่เรียนรวมกัน อุปกรณ์ทัศนศึกษาที่นิยมกันมากในปัจจุบัน ได้แก่

1. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Over Head Projector Module)

ผู้สอนจะใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะในลักษณะเดียวกับการใช้กระดานดำ ผิดกันแต่การใช้เครื่องจะใช้แผ่นภาพโปร่งใส โดยปกติเครื่องฉายจะตั้งอยู่ข้างโต๊ะผู้สอน

- ระบบการใช้
1. ใช้กับนักศึกษาโดยผู้สอนเป็นผู้ปฏิบัติการ
 2. ใช้กับนักศึกษากลุ่มใหญ่หรือทั้งห้อง
 3. การมองใช้มุม 30 องศา สำหรับแนวตั้ง และ 90 องศาสำหรับแนวนอน
 4. ระยะจากเครื่องที่ตั้งมายังจอใช้ระยะประมาณ 1.20-4.80 เมตร
 5. ตำแหน่งเครื่องตั้งจะอยู่ใกล้ผู้สอน ผู้สอนจะบรรยายพร้อมกับเครื่องหน้าชั้น
 6. ใช้กำลังไฟขนาด 115 วัตต์ มีน้ำหนักประมาณ 20-40 ปอนด์

- อุปกรณ์ใช้ร่วม
1. จอภาพ (Screen or Display Surface)
 2. ที่ตั้งตู้สำหรับตั้งเครื่อง มีล้อเลื่อน
 3. แผ่นพลาสติกที่ใช้เขียน

2. เครื่องฉายสไลด์ (Slide and Filmstrip Projectors)

เครื่องฉายภาพ 35 มิลลิเมตร เครื่องฉายสไลด์นิยมใช้กันมาก เพราะผลิตได้ง่ายโดยใช้กล้องถ่ายรูปขนาด 35 มิลลิเมตร เครื่องฉายมีราคาถูกใช้ได้กับทุกสถานที่ และอาจทำให้มีเสียงได้โดยการบันทึกเทปประกอบ

- ระบบการใช้
1. ใช้กับนักศึกษาโดยผู้สอนเป็นผู้ปฏิบัติการ ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ชำนาญพิเศษ
 2. โดยการมองภาพตามแนวตั้ง 30 องศา แนวนอน 120 องศา
 3. ใช้กำลังไฟขนาด 117 โวลต์
 4. การติดตั้งเครื่องใช้ระยะห่างจากจอ 1-6 เท่า สำหรับการฉายสไลด์ ส่วนฟิล์มสตริปตั้งห่างจากจอ 1-6 เท่า ของความกว้างจอ

- อุปกรณ์ใช้ร่วม
1. ฉาก (Screen)
 2. ตู้ตั้งเครื่องฉายมีล้อเลื่อนได้ (Cart of Stand)

Brick and Mortarboards (1966 : 30-31) ได้กล่าวถึง คุณค่าของเทคโนโลยีทางการศึกษาต่อการเรียนการสอน ไว้คือ เป็นการขยายกลุ่มการเรียนการสอนได้ใหญ่ขึ้น โดยการใช้โทรทัศน์วงจรปิด เครื่องบันทึกเสียง เครื่องขยายเสียง กระจายการสอนไปยังห้องอื่น ๆ หรือส่วนอื่น ๆ ของห้องซึ่งเรียนวิชาเดียวกัน

นอกจากนี้ สันทัด และพิมพ์ใจ กิบาลสุข (2520 : 12-15) ได้กล่าวถึงคุณค่าของเทคโนโลยีการศึกษาว่า

1. ช่วยให้ไม่ต้องมีการสาธิตจริง ๆ แต่ใช้วิธีที่ง่ายชัดเจนและเข้าใจได้รวดเร็วกว่า เช่น การฉายภาพยนตร์ การใช้เทปบันทึกภายใน เป็นต้น

2. ช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนเรียนได้มากหรือกลับมาทำความเข้าใจบทเรียนได้อีกเมื่อต้องการ

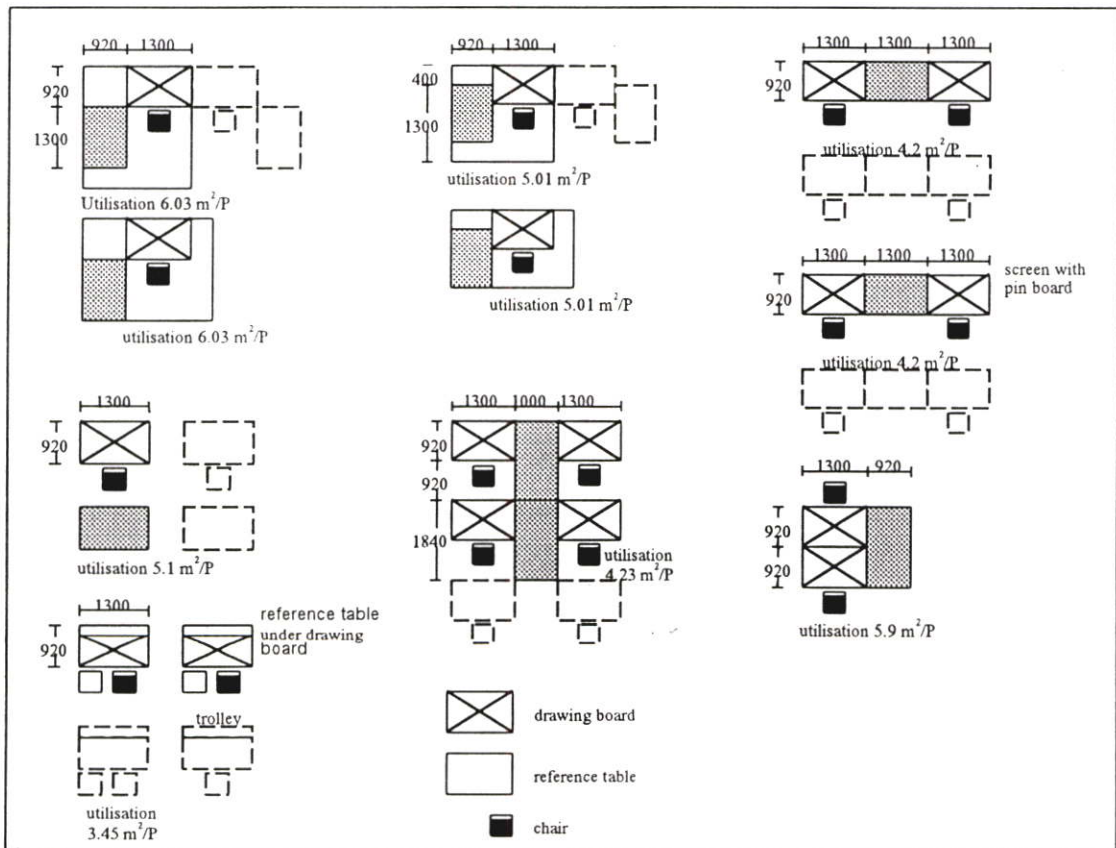
3. ช่วยผ่อนแรงและเวลาอาจารย์ผู้สอน

4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอน เพราะผู้สอนสามารถบันทึกการสอน และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องก่อนที่จะใช้สอนจริงในห้องเรียน

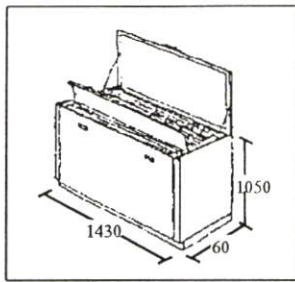
2.4.2 ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

สุรชัย มุมนิต และคณะ (2526:1) ได้แบ่งอัตราส่วนจำนวนนักเรียนต่อพื้นที่อาคารโดยจำแนกตามประเภทห้อง โดยห้องเรียนเขียนแบบใช้พื้นที่ 1 คนต่อ 4.0-4.5 ตารางเมตร

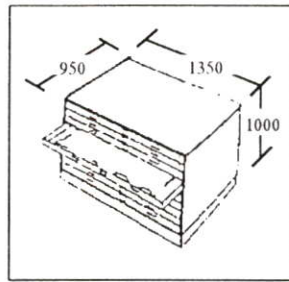
Neufert (1970 : 139) ได้อธิบายว่า รูปแบบทั่วไปของบริเวณทำงานเขียนแบบจะประกอบไปด้วยกระดานเขียนแบบ โต๊ะวางเอกสาร เก้าอี้เขียนแบบ ซึ่งขนาดของพื้นที่ใช้สอยขึ้นอยู่กับประเภทของการทำงานโดยทั่วไปโต๊ะเขียนแบบจะเหมาะกับการใช้กระดาษ A1 และในห้องเขียนแบบที่ดีนั้นจะต้องมีแสงสว่างที่เหมาะสม ทั้งแสงสว่างจากธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ และควรมีหน้าต่างที่สามารถป้องกันแสงแดดจ้าในบริเวณนั้น ๆ ได้ด้วย นอกจากนี้อาจมีส่วนสนับสนุนเพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากในอนาคตคอมพิวเตอร์จะเข้ามามีบทบาทในงานเขียนแบบมากยิ่งขึ้นอาจจำเป็นต้องเตรียมพื้นที่สำรองสำหรับส่วนนี้ด้วย



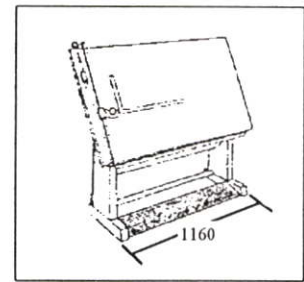
ภาพที่ 2.5 แสดงรูปแบบการจัดวางชุดโต๊ะเขียนแบบ



ตู้เก็บแบบ



ชั้นเก็บแบบ



โต๊ะเขียนแบบ

ภาพที่ 2.6 แสดงรูปลักษณะและขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในงานเขียนแบบ

2.4.3 พื้นที่แกนสัจจอร์และบริการทางตั้ง

Neufert (1970 : 226) ได้อธิบายว่า พื้นที่แกนสัจจอร์และบริการทางตั้งประกอบไปด้วยพื้นที่ที่สำคัญคือ โถง ซึ่งใช้เป็นตัวถ่ายไปยังพื้นที่ต่าง ๆ ของอาคาร เช่น ลิฟต์ บันได ห้องน้ำ-ห้องส้วม

2.4.3.1 ลิฟต์

กฎกระทรวงฉบับที่ 33/2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

1. ลิฟต์แต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูง ต้องมีขนาดบรรทุกไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม
2. อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ดังมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1 ลิฟต์ต้องจอดได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิง ขณะเกิดเพลิงไหม้
 - 2.2 บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำ และอุปกรณ์
 - 2.3 ห้องโถงหน้าลิฟต์ทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูทนไฟปิดกั้นเปลวไฟและควัน มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกโดยตรง มีระบบอัดลมในห้องโถง มีความดันลม ขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 38.6 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และทำงานอัตโนมัติ
 - 2.4 ระยะเวลาเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิง ระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคาร ต้องไม่เกิน 1 นาที
3. ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ
4. ต้องมีระบบให้ลิฟต์เคลื่อนมาหยุดที่ชั้นระดับดิน และประตูลิฟต์ต้องเปิดเมื่อไฟดับ
5. ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด
6. ต้องมีอุปกรณ์หยุดลิฟต์ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติเมื่อลิฟต์มีความเร็วเกิน

7. ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร
8. ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดตรงที่จอดตรงชั้น และลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูไม่ปิดสนิท
9. ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์และหน้าชั้นที่จอด
10. ต้องมีระบบระบายอากาศในห้องลิฟต์
11. ให้มีคำแนะนำการใช้ลิฟต์ขอความช่วยเหลือ

2.4.3.2 บันได

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดไว้ว่า บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ ต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตรและลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร ส่วนข้อกำหนดของต่างประเทศได้กำหนดความกว้างของบันไดได้ 1.675 เมตร เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้สอยและการเคลื่อนย้ายเครื่องใช้งาน และทุก ๆ 15 ชั้นบันได (ประมาณ 3.00 เมตร) ควรมีชานพักบันได (Neufert 1970 : 85)

2.4.3.3 ห้องน้ำ-ห้องส้วม

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี พ.ศ. 2521 กำหนดไว้ว่า เนื้อที่ห้องน้ำ-ห้องส้วม 0.5 ตร.ม./คน โดยมีโถส้วม : โถที่ปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างมือ 1 อ่าง : จำนวนผู้ใช้ 25 คน

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดไว้ว่า ห้องน้ำ-ห้องส้วม จะอยู่รวมกันหรือแยกจากกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่สามารถรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง ความสูงจากพื้นห้องถึงเพดานตอนต่ำสุดไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร ในกรณีที่ห้องน้ำ-ห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่แต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตร.ม. แต่ละห้องน้ำ-ห้องส้วมอยู่รวมในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตร.ม.

ตารางที่ 2.2 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ	
สถานศึกษา			
(ก) สถานศึกษาชาย ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาชาย 50 คน	2	2	1
(ข) สถานศึกษาหญิง ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษาหญิง 50 คน			
(ค) สหศึกษา ต่อจำนวนนักเรียน นักศึกษา 50 คน	3	-	1
สำหรับนักเรียน นักศึกษาชาย	1	1	1
สำหรับนักเรียน นักศึกษาหญิง	1	-	1

2.4.4 พื้นที่ใช้สอยส่วนบริหาร

ข้อกำหนดมาตรฐานอาคารทำการราชการ ได้กำหนดข้อแนะนำและแนวปฏิบัติในการออกแบบ พื้นที่ปฏิบัติงานสำหรับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ไว้ดังนี้

1. เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวงและปลัดทบวง (รวมห้องน้ำห้องส้วม) 40 ตารางเมตรต่อคน

2. เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดี และรองอธิบดี (รวมห้องน้ำห้องส้วม) 30 ตารางเมตรต่อคน

3. เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตรต่อคน

4. เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่น ๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตารางเมตรต่อคน

5. เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการและพนักงาน 4.5 ตารางเมตรต่อคน

นอกจากนี้ส่วนมาตรฐานของต่างประเทศกำหนดไว้ดังนี้คือ

1. ผู้บริหาร (Director, Vice-president) พื้นที่ 13.40-30.10 ตารางเมตรต่อคน

2. หัวหน้างาน (Executive) พื้นที่ 6.00-15.00 ตารางเมตรต่อคน

3. เสมียนและพนักงาน (Employer, Clerk) พื้นที่ 4.00-6.00 ตารางเมตรต่อคน

(Neufert 1970:199)

นอกจากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการจัดสภาพห้องพักครูไว้ดังนี้

บริเวณห้องพักครูขึ้นอยู่กับระบบการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน ถ้าครูถูกกำหนดให้สอนในห้องหนึ่งตลอดทั้งวัน ห้องเรียนนั้นควรมีบริเวณให้ครูได้เตรียมการสอนได้ บริเวณห้องพักครูจะกลายเป็นบริเวณที่ครูจะเข้ามาใช้วัสดุอุปกรณ์เครื่องจักรกลต่าง ๆ และบริเวณที่ครูจะสร้างสรรค์อุปกรณ์การสอน ถ้าจัดครูสอนเป็นรายชั่วโมงห้องพักครูก็มีความจำเป็นมาก และจะต้องจัดให้เป็นที่ทำงานส่วนตัว เก็บข้าวของเครื่องใช้ เตรียมบทเรียน เตรียมอุปกรณ์การสอน และกิจกรรมอื่น ๆ ได้

บริเวณห้องพักครูสามารถออกแบบได้หลายอย่าง อาจจะออกแบบให้เป็นศูนย์กลางการทำงานของครู โดยมีโต๊ะส่วนตัวให้ครูแต่ละคนโดยให้บริเวณทำงานนี้อยู่ใกล้กับห้องเก็บวัสดุอุปกรณ์การสอน เครื่องมือเครื่องใช้ ยังอยู่ใกล้กับศูนย์วัสดุเพื่อการเรียนการสอนได้ด้วยยิ่งดี อีกแบบหนึ่งอาจจะจัดโต๊ะส่วนตัวของครูและบริเวณทำงานไว้ตามอาคารหรือจำแนกเป็นกลุ่มตามสายวิชาไม่ว่าจะจัดวิธีใดก็ตาม ห้องพักครูควรอยู่ในบริเวณที่นักเรียนและครูจะเดินเข้าออกได้สะดวก ควรจัดให้มีห้องเล็ก ๆ เป็นสัดส่วนบ้างเพื่อใช้ในกรณีที่จะปรึกษาหารือกับนักเรียนหรือผู้ปกครอง โดยไม่มีการรบกวน

การจัดห้องพักครู ถ้าเป็นไปได้ควรมีมุมเครื่องต้มไว้เพื่อให้ครูช่วยตัวเองในเวลาหิวและยังได้พักผ่อนสังสรรค์ซึ่งกันและกันควรต้องยอมรับว่าครูก็ต้องการเวลาพักผ่อน เวลาที่ไม่เป็นทางการ

ที่จะรวมกันโดยไม่ถูกรบกวน บ้างแห่งอาจจะจัดห้องพักครูเพื่อใช้ในหน้าที่อื่น ๆ เช่น การประชุมครูหรืออื่น ๆ เป็นต้น ห้องพักครูควรออกแบบตกแต่งให้อบอุ่นสุขสบายสวยงามและควรมีห้องน้ำห้องส้วมสำหรับให้ครูใช้อย่างสะดวกด้วย

2.4.5 แสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน

สายตาและการมองเห็นนับได้ว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียน ดังนั้น แสงสว่างในห้องเรียนจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

2.4.5.1 แสงสว่างจากธรรมชาติ (Direct Light)

แสงสว่างนับเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับห้องบรรยาย แสงที่ดีที่สุดคือ แสงธรรมชาติ (แสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์) ความเข้มของแสงสว่างที่ใช้กับห้องบรรยายจะต้องเท่ากันตลอด จอร์หัน อีฟลินน์ (1970 : 111) ได้ให้ความเห็นในเรื่องของแสงธรรมชาติที่ช่วยในการมองเห็นว่า แสงที่ส่องเข้าไปในอาคารซึ่งเรียกว่า Effective Depth ของห้องจะเท่ากับ ประมาณ 2-2.5 เท่าของความสูงจากพื้นถึงส่วนบนสุดของหน้าต่าง (ในกรณีนี้ใช้ช่องเปิดที่ติดต่อกันหรือเกือบติดต่อกัน) ซึ่งหมายความว่าพื้นที่ที่ลึกเข้ามาจากริมอาคารเป็นระยะประมาณ 5.10-6.40 เมตร จะได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติในระดับที่ช่วยในการมองเห็นได้ (ระดับความเข้ม 21 ฟุตแคนเดิล ในวันที่ท้องฟ้าแจ่มใส) แสงสว่างจากธรรมชาติเป็นแสงโดยตรง (Direct Light) ดังนั้น การออกแบบส่วนป้องกันแสงแดดและแสงสว่างโดยตรงจากดวงอาทิตย์ให้กับตัวอาคาร และยึดระยะเวลาการแผ่รังสีความร้อนจากภายนอกอาคารเข้าไปในอาคารได้อีกด้วย เป็นการประหยัดพลังงานในด้านการปรับอากาศและการควบคุมความชื้น

หากเป็นไปได้ห้องเรียนบรรยายควรจะได้รับแสงสว่างธรรมชาติให้มากที่สุด แต่ถ้าแสงธรรมชาติสว่างไม่พออาจใช้แสงไฟฟ้าเข้ามาช่วย แสงสว่างนั้นจะต้องพอเหมาะสมกับสายตาไม่เกิดการระคายเคืองนัยน์ตา ไม่เกิดเงา การใช้สีสำหรับผนังและฝ้าเพดาน มีส่วนช่วยในเรื่องแสงกับการมองเห็น สัดส่วนของห้องเรียนต้องเป็นสัดส่วนกับช่องหน้าต่าง ข้อบัญญัติควบคุมการ ก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดไว้ในข้อ 32 ว่า ช่องหน้าต่างมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของ พื้นที่ห้องนั้น และในส่วนต่าง ๆ ของอาคารจะต้องมีแสงสว่างและการระบายอากาศด้วย หน้าต่างหรือช่องแสงซึ่งมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1 ใน 10 ของพื้นที่ทั้งหมดโดยครึ่งหนึ่งของช่องแสงเหล่านี้ (นับตามพื้นที่) จะต้องเปิดได้ ในกรณีใดก็ตามต้องถ่ายเทอากาศได้ตลอดเวลา

2.4.5.2 แสงประดิษฐ์ (Indirect Light)

แสงประดิษฐ์หรือแสงไฟฟ้า เป็นแสงที่ใช้ภายในอาคารแทนแสงธรรมชาติหรือเมื่อแสงธรรมชาติมีความสว่างไม่พอ ผู้ใช้อาคารส่วนใหญ่มักเคยชินกับแสงธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์ ฐิติพัฒน์ ประทานทรัพย์ (2528 : 55) ได้วิจัยเรื่องแสงสว่างที่ใช้กับอาคารพบว่า ผู้ใช้อาคารประมาณ 80 % ให้ความเห็นว่าแสงธรรมชาติเพียงพอแล้ว ด้วยเหตุที่สภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อ

มนุษย์ มนุษย์จึงสามารถปรับตัวให้เข้ากับระดับแสงสว่างที่เป็นอยู่จนเกิดความเคยชิน ดังนั้น ควรมีการปรับแสงสว่างภายในอาคารให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน การใช้ระบบแสงสว่าง (Lighting System) ที่ใช้หลอด ฟลูออโรสเซนส์ ขนาด 40W × 2 จำนวน 10 จุดต่อพื้นที่ขนาด 64.8 ตารางเมตร จะคำนวณหาค่ากำลังส่องสว่างได้ประมาณ 26.6 ฟุตแคนเดิล (ในกรณีที่ไม่ได้รับแสงธรรมชาติ) และถ้าวัดโดย Photometer (ตัวเลขที่ต่างกันเกิดจากความแม่นยำของการบำรุงรักษาดวงโคมที่ใช้) ได้ค่ากำลังส่องสว่างประมาณ 24.5 ฟุตแคนเดิล ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานประมาณ 18 % (มาตรฐานทั่วไปประมาณ 30-50 ฟุตแคนเดิล F.E.A., อเมริกา) แต่จากการวัดค่าระดับแสงสว่างในอาคารที่ได้รับการออกแบบให้มีหน้าต่างเปิดตลอด วัดค่าความส่องสว่างได้ถึง 31 ฟุตแคนเดิล ที่ระยะห่างจากหน้าต่าง 5 เมตร

เพื่อให้เกิดความสมดุลของแสงสว่างภายในบริเวณหนึ่ง ๆ การติดตั้งแสงสว่างควรพิจารณาตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้ คือ

1. ในบริเวณกว้างใหญ่ ความสว่างโดยรอบจะต้องมีความสว่างไม่ต่ำกว่า 1 ใน 3 ของความสว่างที่จุดทำงานซึ่งต้องใช้สายตา
2. บริเวณที่อยู่ใกล้หรืออยู่ติดกับจุดทำงาน ไม่ควรมีความสว่างเกินกว่า 3 เท่าของบริเวณหรือจุดที่ทำงาน
3. บริเวณใด ๆ ที่มองเห็นได้ไม่ควรมีความสว่างเกินกว่า 5 เท่าของความสว่างของจุดที่ทำงาน

อัตราความสว่างหรือความเข้มของแสงมีหน่วยเป็นฟุตแรงเทียน (Footcandle) 1 ฟุตแรงเทียนหมายถึง อัตราความส่องสว่างของแสงที่เกิดจากเทียนมาตรฐาน 1 เล่ม ตกลงห่างจากเทียน 1 ฟุต หรือมีค่าเท่ากับ 1 ลูเมน (Lumen) ต่อตารางฟุต

ถ้าความสว่างของแสงเกิดจากเทียนมาตรฐาน 1 เล่ม ตกกระทบถึงพื้นผิวที่อยู่ห่างจากเทียนมาตรฐาน 1 เมตร ความสว่างจุดนั้นเท่ากับ 1 ลักซ์ (Lux) หรือเท่ากับ 1 ลูเมน ต่อตารางเมตร หรือเท่ากับ 0.929 ฟุตแรงเทียน

ระดับความสว่างหรือความเข้มของแสงเพื่อให้มองเห็นได้ชัดนั้น ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของงานด้วย การเขียนด้วยหมึกดำต้องการความสว่างเพียง 15 ลักซ์ ก็เห็นได้ชัด แต่ถ้าเขียนด้วยดินสอจะต้องใช้ความสว่างถึง 678 ลักซ์ การอ่านกระดาษที่พิมพ์ด้วยพิมพ์ดีดต้องการความสว่างเพียง 1 ลักซ์ แต่การอ่านสำเนาแผ่นที่ 5 ต้องการความสว่างถึง 1,432 ลักซ์ ความแตกต่างในเรื่องความเข้มของแสงจึงขึ้นอยู่กับความชัดของตัวพิมพ์ และการตัดกันระหว่างสีหมึกพิมพ์กับกระดาษนั่นเอง

ตารางที่ 2.3 แสดงมาตรฐานความเข้มของแสงที่ใช้ในประเทศต่าง ๆ (UNESCO 1977 : 15)

บริเวณกิจกรรม	ระดับความเข้มของแสงเป็นลักซ์			
	อังกฤษ	แอฟริกา	ญี่ปุ่น	สหรัฐฯ
ห้องเรียน ห้องบรรยาย (บริเวณ โต๊ะ)	300	215	200	215
ห้องเรียน ห้องบรรยาย (บริเวณกระดานชอล์ก)	400	215	500	215
ห้องปฏิบัติการ	400	215	200	215
ห้องเย็บปักถักร้อย	600	223	1000	323
ห้องศิลป์	600	223	500	323
โรงฝึกงาน - งานหยาบ	200	108	-	-
- งานปานกลาง	400	215	-	215
- งานละเอียด	900	323	500	323
งานไม้ - งานช่างไม้	200	215	-	215
- งานประกอบ	400	323	500	323
ห้องสมุด - บริเวณชั้น	-	-	200	-
- บริเวณ โต๊ะทำงาน	600	215	200	323
สำนักงาน	400	215	100	215
ห้องพักครู	200	-	100	108
บันได, ห้องน้ำ	100	32	50	108

ตารางที่ 2.4 แสดงมาตรฐานความเข้มของแสงภายในห้องต่าง ๆ (Junzo Sakura 1967 : 48)

ห้อง	กำลังส่องสว่าง (Lux)	ประเภทหลอด	ลักษณะการส่อง
ห้องผู้อำนวยการ	200	FL.	SD.
ห้องธุรการ	200	FL.	SD.
ห้องพยาบาล	200	FL.	SD.
ห้องแนะแนว	200	FL.	SD.
ห้องเรียน	200	FL.	SD.
ห้องโสตทัศนศึกษา	100	FL.	SD.
ห้องเขียนแบบ	300	FL.	SD.
ห้องน้ำ - ส้วม	50	IL.	GD.
ทางเดิน	50	IL.	GD.
บันได	50	IL.	GD.
โรงฝึกงานช่างต่าง ๆ	200	FL.	D.

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ห้อง	กำลังส่องสว่าง (Lux)	ประเภทหลอด	ลักษณะการส่อง
ห้องเก็บเครื่องมือ	20	IL.	GD.
บริเวณหน้ากระดานดำ	500	FL.	D.

หมายเหตุ FL. = หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent Light)
 IL. = หลอดธรรมดา (Incandescent Light)
 SD. = การส่องแบบกึ่งโดยตรง (Semi - Direct)
 GD. = การส่องแบบกระจายทั่วไป (General - Diffusing)
 D. = การส่องแบบโดยตรง (Direct)

ตารางที่ 2.5 ความเข้มของแสงสว่าง (ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522)

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่าง ลักซ์ (Lux)
1	ห้องสมุด ห้องเรียน	300

ความสมดุลของแสงภายในอาคารเรียนนั้น อยู่ที่การจัดแสงภายในให้มีความสว่างทั่วถึง และมีความแตกต่างกันน้อย การติดตั้งแหล่งแสง เช่น หลอดไฟฟ้าแขวน อยู่บนเพดาน แสงจากหลอดไฟฟ้า จะให้แสงสว่างขึ้นไปบนเพดานด้วย ซึ่งจะลดความแตกต่างของแสงบนเพดาน และด้านล่างระหว่างขอบดวงไฟ มีส่วนช่วยให้แสงกระจายออกไปเท่า ๆ กัน ขนาดของหลอดไฟ ความเข้มของแสงแต่ละหลอด เป็นปัจจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความสว่างในบริเวณนั้น ๆ ทั้งสิ้น จุดที่ไม่ควรลืมก็คือ รอบเพดาน ควรติดตั้งแหล่งแสงไว้รอบ ๆ เพดานเช่นเดียวกับบริเวณตรงกลาง การออกแบบให้ดีขึ้นจะช่วยเพิ่มแสงสว่างของผนังห้อง และปรับสมดุลของแสงสว่างบริเวณกระดานชอล์ก และป้ายนิเทศให้มองเห็นได้ชัดเจน และทั่วถึงยิ่งขึ้น

สีและผิวพื้นของห้องก็มีส่วนช่วยในการสะท้อนแสง สีอ่อนและผิวพื้นที่มีนัยยะจะสะท้อนแสงมากกว่าสีเข้ม และผิวพื้นที่ด้านหรือขรุขระ การคำนวณแสงภายในห้องจึงต้องคำนึงถึงเรื่องสี ลักษณะผิวพื้นของผนัง พื้นและเพดานห้อง เช่นเดียวกับผิวพื้นของเฟอร์นิเจอร์ที่จะใช้ในห้องนั้น ๆ ด้วย

ในปัจจุบันเราใช้อุปกรณ์การสอนและเครื่องช่วยสอนมากขึ้น ทำให้การใช้สายตาและสภาพแวดล้อมความสว่างในห้องเรียนต้องเปลี่ยนแปลงไป การติดตั้งแสงสว่างต้องปรับให้มีค่าสว่างได้ตามความต้องการ

แสงมีบทบาทมากกว่าที่จะทำให้เรามองเห็นวัตถุได้เท่านั้น แสงยังช่วยทำให้เกิดอารมณ์และบรรยากาศ การติดตั้งระบบแสงสว่างที่ใช้ประโยชน์ ประหยัด และมีประสิทธิภาพดีจะต้องเข้า

ใจผู้ใช้อาคารด้วย การออกแบบโดยไม่คำนึงถึงความต้องการของมนุษย์ จะทำให้คุณค่าของบริเวณเสียไป ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องสร้างสรรค์ให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานควบคู่ไปกับการดูแลสุขภาพ

2.4.6 เสียงรบกวน

เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายนอกและภายในสถานศึกษา อันเนื่องมาจากเสียงต่าง ๆ เช่น เสียงจากเครื่องยนต์ เสียงจากโรงฝึกงาน เสียงจากการพูดคุย เป็นสิ่งที่สถานศึกษาจำเป็นต้องคำนึงถึง เพราะเสียงรบกวนเหล่านี้ย่อมมีผลกระทบต่อการเรียนการสอน

การควบคุมเสียงสามารถควบคุมได้ดังนี้

1. ควบคุมเสียงรบกวนที่แหล่งกำเนิด เช่น ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีเสียงไม่ดัง หรือแยกเครื่องที่มีเสียงดังออกต่างหาก โดยใช้วัสดุซึมเสียงกันหรือห่อหุ้มเสียงไว้
2. ใช้วัสดุเป็นฉนวนกันเสียง เพื่อลดการกระจายของเสียงจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง โดยผนัง พื้น และฝ้าเพดาน
3. กำจัดเสียงรบกวนโดยใช้วัสดุดูดซึมเสียงเพื่อดูดซับเสียงที่ไม่ต้องการและลดเสียงสะท้อนภายในห้อง

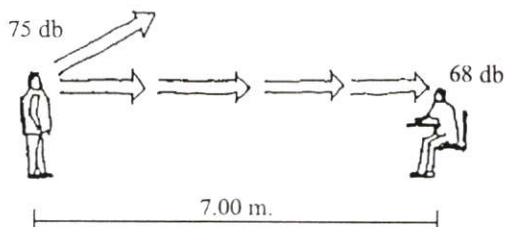
เสียงภายในห้องเรียนที่เหมาะสมนั้นขึ้นอยู่กับกิจกรรมภายในห้อง ขนาดของห้อง ความดังของเสียง และเสียงที่ต้องการจะได้ยินจริง ๆ เพื่อให้เข้าใจระดับความดังของเสียงมากขึ้น ซึ่งเปรียบเทียบความดังของเสียงต่อไปนี้

เสียงเจียบกริบ ซึ่งเราไม่ได้ยินอะไรเลย	มีความดังประมาณ	0	เดซิเบล
เสียงกระซิบเบา ๆ	มีความดังประมาณ	10-20	เดซิเบล
เสียงในที่ทำงานที่ค่อนข้างเจียบ	มีความดังประมาณ	20-40	เดซิเบล
เสียงรถยนต์กำลังวิ่ง	มีความดังประมาณ	40-50	เดซิเบล
เสียงวิทยุตามบ้านเปิดดังสุด	มีความดังประมาณ	50-60	เดซิเบล
เสียงในบริเวณที่มีการจราจรคับคั่ง	มีความดังประมาณ	70-80	เดซิเบล
เสียงฟ้าร้อง	มีความดังประมาณ	110	เดซิเบล
เสียงเครื่องบิน	มีความดังประมาณ	120	เดซิเบล
เสียงกรีดโห่ด้วยของแหลม	มีความดังประมาณ	120-140	เดซิเบล

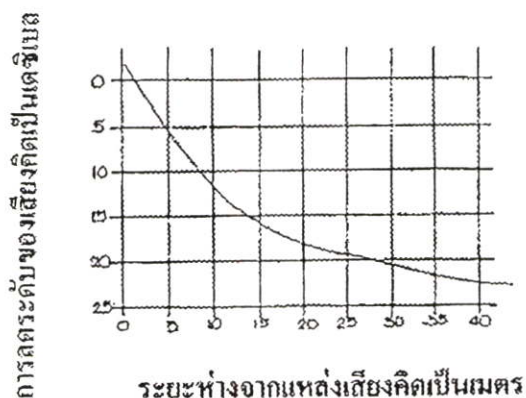
ในห้องที่มีนักเรียนน้อยและไม่มีเสียงอื่นรบกวน ความดังของเสียงประมาณ 18-25 เดซิเบล ก็ได้ยินได้สบาย ห้องประชุมไม่ควรให้เสียงดังเกิน 30 เดซิเบล สำนักงานไม่ควรให้เสียงดังเกิน 50 เดซิเบล ถ้าดังมากกว่านี้จะทำให้เกิดความรำคาญ

ความดังของเสียงจากจุดต่าง ๆ จะไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับระยะห่างจากแหล่งเสียง เสียงพูดถ้ายังอยู่ไกลความดังของเสียงจะลดลง เช่น ครูพูดดังเต็มเสียง ความดังของเสียงประมาณ 75 เดซิเบล

ถ้าเด็กยืนอยู่ห่างจากครู 7.00 ม. ความดังเสียงจะลดลง 6-7 เดซิเบล หรือความดัง ณ จุดนั้นจะเท่ากับ $75-7 = 68$ เดซิเบล



ถ้าความไกลมีค่าเป็น 2 เท่า เสียงจะลดลง 6 เดซิเบล ทุกครั้งไป เช่น ระยะห่าง 7.00 เมตร เสียงลดลง 7 เดซิเบล ถ้าระยะห่าง 14.00 เมตร เสียงดังจะลดลง $7 + 6 = 13$ เดซิเบล



ภาพที่ 2.7 แสดงระยะที่มีผลทำให้ระดับความดังของเสียงลดลง

จากการวิจัยของ วิริญญา จีระวิพลวรรณ (2519 : 170) พบว่า การป้องกันเสียงภายในห้องเรียนนับว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลสัมฤทธิ์ต่อการเรียนการสอน ดังนั้น ในการออกแบบห้องจำเป็นต้องคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดกลืนของเสียงและการกระจายทั้งมีความเกี่ยวข้องกัน

1. การเลือกใช้วัสดุ
2. การออกแบบรูปร่างของห้อง
3. การจัดภายในห้อง

ตรงใจ บุรณะสมภพ (2521 : 140) ได้กล่าวถึง วัสดุก่อสร้างชนิดต่าง ๆ มีคุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงมากน้อยต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวความหนาและความแน่นของวัสดุ ในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ประเภทเป็นแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้ง Acoustical tile เช่น พวงเซฟวิ่งบอร์ด เป็นวัสดุที่ทำเป็นรูปพุนและมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

2. พลาสติกหรือฟองเป็นพลาสติก และวัสดุที่มีรูพรุนโฟเบอร์ต่าง ๆ ใช้ฉาบหรือพ่นบนผนังฝ้าเพดาน

3. ชนิดที่เป็นเส้นใยหยาบได้เช่น วัสดุจำพวก Mineral Wool, Wood Wool, Glass Fibers, Kapok Batts and Hair Felt

การแก้ไขและป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกเข้าสู่อาคารเรียน อาจพิจารณาในเรื่องของการวางตำแหน่งที่ตั้งอาคารเรียน เช่น เขตดงมาก ดงปานกลาง และเงียบ การใช้ต้นไม้ รั้วไม้ กำแพงกันเสียงหรือใช้วัสดุกันเสียง เพื่อไม่ให้เกิดเสียงรบกวน ส่วนการป้องกันเสียงรบกวนภายในอาคารเรียนระหว่างห้องเรียนมีข้อพิจารณาดังนี้

1. ผนังกันห้อง จะต้องมีความสามารถตัดเสียงได้มาก ผนังจะต้องฉาบฉวย วัสดุที่ใช้ทำจะต้องดูดเสียงและกันกระจายของเสียงได้

2. วิธีการที่ได้ผลจากการศึกษาค้นคว้า คือ การแยกโครงสร้างผนังออกจากกัน ทำเป็นผนังสองชั้นเพื่อกันการถ่ายทอดการสะท้อนของเสียง โดยใส่วัสดุดูดเสียงตรงกลาง

3. เสียงระหว่างห้องอาจลอดออกไปทางหน้าต่าง ส่วนที่ติดต่อกันได้ วิธีแก้โดยการยื่นแผง (Fin) ตรงผนังออกไปนอกอาคาร แต่ต้องเป็นวัสดุที่ทึบ เช่น ผนังก่ออิฐฉาบปูน เป็นต้น หรืออีกวิธีหนึ่งคือผนังระหว่างห้องทำเป็นผนังทึบตัน เพื่อไม่ให้เสียงลอดออกไป

4. เสียงระหว่างชั้นกรณีที่มีอาคารมีหลายชั้นซ้อน ๆ เสียงรบกวน คือ เสียงที่กระทบพื้น การแก้ปัญหาโดยใช้วัสดุปูพื้น เช่น กระเบื้องยาง หรือวัสดุที่มีความยืดหยุ่นในตัว

5. เสียงภายในห้องและระหว่างห้อง ระยะเวลาในห้องที่ได้ยินที่ชัดเจนหลังสุดไม่ควรห่างเกิน 8 เมตร และเพดานจะต้องขนานกับพื้น เพื่อกระจายเสียงที่ดี

2.4.7 การระบายอากาศ

ศรีใจ บูรณสมภพ (2521 : 114) ได้อธิบายไว้ว่า การระบายอากาศคือการเปลี่ยนเอาอากาศเก่าภายในห้องออกไปและมีอากาศใหม่ ซึ่งสดชื่นกว่ามาแทนที่ การออกแบบอาคารในเขตร้อนชื้น ถ้าไม่ใช่เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์มาช่วย เช่น พัดลม เครื่องปรับอากาศ ก็ต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศตามวิถีธรรมชาติให้มากที่สุด และให้มีลมพัดผ่านเข้ามาในห้องโดยรอบร่างกาย ผู้อยู่อาศัย เพื่อเพิ่มความสบายให้แก่ร่างกาย ซึ่งพาสนา ดันดัลกษณ์ (2527 : 40) ให้ทัศนะว่า เหตุที่ทำให้รู้สึกสบายคือ อุณหภูมิไม่สูง ความชื้นน้อย กระแสลมปานกลาง รังสีความร้อนต่ำ ดังนั้น การออกแบบช่องเปิดของห้องเพื่อการระบายอากาศแล้ว นอกจากจะให้มีทางลมผ่านเข้าห้องแล้วจะต้องจัดให้มีทางลมออกจากห้องด้วย หรืออีกนัยหนึ่งคือให้เกิดความเคลื่อนไหวของอากาศ ทำให้มีการถ่ายเทอากาศ การมีช่องเปิดแคบในด้านที่รับลมจะไม่สามารถทำให้ลมผ่านเข้ามาในห้องได้ เพราะผนังที่ปิดตันในด้านตรงกันข้ามกับทางลมเข้าจะเป็นเสมือนฉากบังลม และเกิดความกดอากาศสูงภายในห้องบริเวณใกล้ฝาผนัง เพื่อจะให้ได้ลมจำนวนมากที่สุด จะต้องจัดทางลมออกในทิศทาง

ตรงกันข้ามให้มีขนาดเท่ากับทางลมเข้า ซึ่งผ่านช่องเปิดกว้างเต็มที่ การระบายภายในห้องที่ติดจะต้องสร้างสรรขนาดห้องให้กว้างใหญ่โล่งโถงและมีทางลมผ่านโดยสะดวก

ในกระบวนการปัจจัยแวดล้อมในโรงเรียนทั้งหมด สิ่งสำคัญที่จะทำให้เกิดความสุขสบายทางร่างกายก็คือ ปัจจัยที่เกี่ยวกับอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ โชคดีปัจจุบันนี้มนุษย์เราสามารถควบคุมอากาศ และปรับระดับร้อนหนาวภายในอาคาร ได้ตามที่เราต้องการแล้ว

อุณหภูมิปกติของมนุษย์ประมาณ 98.6°F หรือ 37°C ถ้าอากาศร้อนมากหลอดเลือดจะขยายตัว เหงื่อออก การรับรู้และความจำมีระดับต่ำ เจ็บป่วยได้ง่าย ร่างกายเจริญเติบโตช้า และอารมณ์หงุดหงิด ถ้าอากาศเย็นเกินไปหัวใจทำงานหนัก ต้องสูบน้ำหนักโลหิตให้หมุนเวียนเร็วขึ้น เพื่อร่างกายอบอุ่น อาจทำให้มีอาการปวดเมื่อย และชาตามมือเท้า และกล้ามเนื้อมีอาการตึง เจ็บป่วยง่าย และรู้สึกเกียจคร้าน อุณหภูมิภายในห้องระหว่าง $75 - 85^{\circ}\text{F}$ ความชื้นระหว่าง $37 - 70\%$ เป็นอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสม การเคลื่อนที่ของอากาศในระดับที่เรานั่ง (3-4 ฟุตจากพื้น) ควรอยู่ระหว่าง 20-40 ฟุตต่อนาที จะทำให้ร่างกายกำลังสบายไม่ต้องปรับตัวมาก และเหมาะสมสำหรับประเทศที่มีอากาศร้อน ส่วนประเทศหนาวนั้นต้องการอุณหภูมิระหว่าง $63 - 74^{\circ}\text{F}$ และความชื้นระหว่าง $40 - 60\%$

ส่วนที่ทำให้ให้อุณหภูมิในร่างกายปกติอยู่ได้นั้น ได้แก่ ต่อมเหงื่อ และเส้นเลือด ในห้องที่มีอุณหภูมิ 70°F นักเรียนที่ใส่เสื้อผ้าปกติ นั่งทำงานอยู่ที่โต๊ะใช้สายตาและความคิด ต่อมเหงื่อของนักเรียนจะทำงานน้อยมาก เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึง 79°F ต่อมเหงื่อจะเริ่มทำงาน และจะทำงานหนักขึ้น เมื่ออุณหภูมิยิ่งเพิ่มขึ้น เมื่อต่อมเหงื่อขยายตัวระบายไอน้ำ ความชื้นและความร้อนออก ความรู้สึกสบายจะลดลง อุณหภูมิยิ่งร้อนร่างกายยิ่งปรับตัว ทำให้รู้สึกเหน็ดเหนื่อย เครียด หงุดหงิด ทำอะไรผิดพลาดอยู่เสมอ ในห้องเรียนที่นักเรียนต้องทำกิจกรรมอยู่ตลอดเวลา อุณหภูมิจะต้องลดลง ทั้งนี้หมายความว่า ความชื้นและการถ่ายเทอากาศยังคงมีปริมาณคงที่

หลอดเลือดที่บริเวณผิวหนังก็จะเริ่มพองตัวเมื่ออุณหภูมิประมาณ 79°F เช่นเดียวกัน เพื่อให้เลือดนำความร้อน ซึ่งเกิดจากการเผาผลาญพลังงานในร่างกายมาใกล้กับผิวหนังและคายความร้อนสู่อากาศที่อยู่รอบตัวเรา การขยายตัวของหลอดเลือดนี้เองทำให้ออกซิเจน และอาหารในเลือดถูกดึงมาใช้จากเนื้อเยื่อภายใน และระบบการทำงานของประสาทถึง 50% แล้วจึงไหลกลับสู่หัวใจ ความเครียดจัดเกิดจากความร้อนทำให้เกิดความเครียดแก่หัวใจด้วย จึงเป็นสาเหตุให้จิตใจหงุดหงิด เหนื่อยหน่าย เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 79°F เส้นเลือดจะหดตัว อาหารและออกซิเจนในเลือดจะถูกส่งไปหมุนเวียนภายในเนื้อเยื่อส่วนในมากขึ้น ความรู้สึกสดชื่นตื่นตัวก็จะกลับคืนมา อุณหภูมิที่ต่ำทำให้ร่างกายถ่ายเทความร้อนและความชื้นน้อยลงด้วย

ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิในอาคารเรียนหรือห้องเรียนเพิ่มสูงขึ้น ได้แก่

1. แดดส่องโดยตรง
2. อุณหภูมิภายนอกอาคาร ซึ่งขึ้นลงไม่แน่นอน

3. กำแพงอาคารถ้าเป็นกำแพงสี่แฉก จะดูดเก็บความร้อนได้มากกว่าสี่เหลี่ยม กำแพง อาคารที่อยู่ทางทิศตะวันตกจะรับ และเก็บความร้อนไว้มากกว่า กำแพงทางทิศเหนือ จึงเป็นเหตุให้ห้องเรียนที่อยู่ทางทิศตะวันตกมีความร้อนมากกว่าด้านอื่น

4. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น หลังคาสังกะสี หลังคากระเบื้อง กระจกหน้าต่างที่ถูกแดดโดยตรง จะรับความร้อนไว้มาก

5. เครื่องอุปกรณ์ เครื่องจักรต่าง ๆ ซึ่งเป็นบ่อเกิดของความร้อน เช่น เครื่องฉายต่าง ๆ เตารีด เตาหุงต้มอาหาร

6. ความร้อนจากร่างกายนักเรียนและครู ซึ่งแต่ละคนจะถ่ายเทความร้อนออกมาคนละประมาณ 300-400 B. T. U. ต่อวัน ทั้งนี้แล้วแต่การออกกำลังกายกิจกรรม

เฉลิม สุจริต ได้เสนอแนะวิธีป้องกันมิให้ความร้อนในอาคารเพิ่มขึ้นไว้ดังนี้

1. ใช้กระจกสองชั้นชนิดที่ดูดเก็บความร้อนได้และควรมีมู่ลี่ ม่าน แฉกกัน มาประกอบด้วย เพื่อกันความร้อนที่อาจจะเข้ามาได้บ้าง และยังช่วงพรางแสงได้ด้วย

2. ถ้าผนังอาคารเป็นกระจก ควรป้องกันมิให้แสงแดดตกกระทบบกระจกโดยตรง อาจจะทำแผงบังกันยื่นออกไปนอกอาคารจะช่วยลดความร้อนจากแดดได้ถึง 80 % ถ้าคิดป้องกันจากด้านในจะลดลงได้เพียง 40 % เท่านั้น

3. ใช้ฉนวนป้องกันความร้อนในส่วนที่ได้รับความร้อนโดยตรง เช่น หลังคา ผนัง

4. ทำกำแพงให้หนา เพื่อถ่วงมิให้การถ่ายเทความร้อนเร็วกว่า 12 ชั่วโมง

5. ป้องกันอาคารให้พ้นจากแดด เช่น ปลูกไม้ยืนต้นที่ให้ร่มเงาบังแดดได้

6. ระบายอากาศเนื้อที่เหนือเพดานเพื่อลดความร้อน และใส่ฉนวนกันความร้อนไว้บนเพดาน

7. ป้องกันความร้อนรูดคร้วเข้ามาทางช่องหน้าต่างประตู และจัดให้มีการถ่ายเทอากาศภายในอาคารที่ดี

8. ลดความร้อนจากแดด ด้วยการทำผิวหลังคาให้สะท้อนแสงออกไป เช่น โลหะขัดมัน หรือใช้สีขาวทา ถ้าหลังคาแบนควรมีการป้องกันแดดอีกชั้น โดยใช้แผ่นปิดวางคลุมบนหลังคา มิให้แดดตกกระทบบผิวหลังคา และให้มีช่องว่างระหว่างแผ่นปิดกับหลังคาเพื่อให้ลมถ่ายเทได้สะดวก

อุณหภูมิและความชื้นระดับปกติในอาคาร หรือในห้องเรียน หากปราศจากการถ่ายเทเคลื่อนไหวยังจะทำให้เกิดอึดอัด ไม่สบายกาย ทั้งนี้เพราะอากาศในบริเวณนั้นมีของเสียบปะปนอยู่มาก เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เชื้อโรค ฝุ่นละออง ไอตัวของนักเรียนและครู กลิ่นต่าง ๆ หากอยู่ในบริเวณนั้นนาน ๆ จะทำให้วังงนอนหงุดหงิดได้ง่าย การออกแบบอาคารเรียนในประเทศร้อนที่มีความชื้นสูง จำเป็นต้องออกแบบให้ถ่ายเทอากาศที่ดี ซึ่งอาจจะทำได้โดยใช้วิธีธรรมชาติและใช้เครื่องมือช่วย

การถ่ายเทอากาศโดยวิธีธรรมชาติ เท่าที่ทำอยู่โดยทั่วไปและได้ผลดีได้แก่

1. วางอาคารให้ตั้งฉากกับทิศทางของลมประจำถิ่น ถ้าลมประจำถิ่นพัดมาจากทิศใต้ ตัวอาคารควรวางไว้ให้ตั้งฉากกับทิศเหนือได้

2. การเจาะประตูหน้าต่างให้โปร่งเพื่อให้ลมพัดผ่านได้โดยสะดวก ถ้าหน้าต่างอยู่ในระดับต่ำ ลมที่เข้ามาทางหน้าต่างจะตกที่พื้น ถ้าหน้าต่างอยู่สูงลมจะพัดผ่านและออกทางช่องลม ถ้าทางลมเข้าออกกว้างและอยู่ตรงกัน ลมจะพัดผ่านได้มาก และได้เร็ว

3. ใช้กระจกบานเกล็ดทำกันสาด เพื่อบังคับให้ลมตกที่พื้นห้องเรียนหรือพัดขึ้นสู่เพดาน

4. ปลุกต้นไม้ ทำรั้วทึบเพื่อคัดลม หรือบีบเส้นทางลมให้ไปในทิศทางที่ต้องการ

5. ในกรณีที่ไม่สามารถจัดให้มีการถ่ายเทอากาศโดยวิธีธรรมชาติได้ เช่น ห้องมีคอร์ตหรือห้องส้วม ก็ควรใช้เครื่องอุปกรณ์เข้าช่วย เช่น พัดลมดูด พัดลมเป่า เครื่องปรับอากาศ ตามควรแก่กรณี

นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33/2535 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดไว้ว่า การระบายอากาศในอาคาร ต้องมีการจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ หรือโดยวิธีกล

1. ในกรณีที่จะจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ห้องในอาคารต้องมีประตูหน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศด้านติดกับอากาศภายนอก เป็นพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้องนั้น ทั้งนี้ไม่นับรวมพื้นที่ของประตู-หน้าต่าง และช่องระบายอากาศ ที่ติดต่อกับห้องอื่นหรือช่องทางเดินภายในอาคาร

2. ในกรณีที่ไม่อาจจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติได้ ให้มีการจัดระบายอากาศโดยวิธีกล ซึ่งใช้อุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศกล อุปกรณ์นี้ต้องทำงานตลอดเวลาที่ใช้สอยพื้นที่นั้น และการระบายอากาศ ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ ไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้

ขณะเดียวกันการจัดวางอาคารในตำแหน่งที่ถูกต้องได้รับลมธรรมชาติจะช่วยให้เรื่องของการระบายอากาศและการระบายความร้อนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ ครึ่งใจ บูรณสมภพ (2521 : 134) ได้ให้ทัศนะว่า การจัดวางอาคารให้ได้รับลมควรวางอาคารขวางในแนวเหนือใต้ ให้ด้านแคบอยู่ในแนวทิศตะวันออกตะวันตกเพื่อให้อาคารได้รับลมเต็มที่ และไม่ถูกแดดส่องมากเกินไป และควรออกแบบอาคารในรูปที่ทำให้ได้รับลมมากขึ้น ในอาคารเดียวกันที่ห้องมีความสำคัญต่างกัน ควรจัดให้ถูกกับทิศทางลมหรือใช้ต้นไม้ช่วยบังกับทิศทางลม และถ้าตัวอาคารจัดอยู่ใกล้กัน ระยะห่างของอาคารแต่ละหลังจะต้องมีพอที่จะให้อาคารที่อยู่ด้านหลังได้รับลมสบาย โดยทั่วไปควรห่างอย่างน้อยประมาณ 2 เท่าของความสูงของอาคารที่บังลมอยู่

ตารางที่ 2.6 อัตราการระบายอากาศโดยวิธีกล

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	อาคารเรียน	7

3. ในกรณีที่จัดให้มีการระบายอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ ที่ปรับภาวะอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศ ออกไปไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนด

ตารางที่ 2.7 อัตราการระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	ลูกบาศก์เมตร / ชั่วโมง / ตารางเมตร
1	ห้องเรียน	4

2.4.8 ความปลอดภัยอาคาร

การติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย กฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้กำหนดการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย ไว้ว่า

1. อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น สถานศึกษา ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างน้อยหนึ่งตามชนิดกำหนดไว้ในตารางที่ สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่อง ต่อพื้นที่อาคาร ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

ตารางที่ 2.8 ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
1. สถานศึกษา	1. โปรมเคมี	10 ลิตร
	2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
	3. ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม
	4. เฮลอน (HALON 1211)	4 กิโลกรัม

2. การติดตั้งเครื่องดับเพลิง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้งานโดยสะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

3. ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น โดยระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

3.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือ เพื่อให้อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน

3.2 อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียง หรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ

4. อาคารในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจน

นอกจากนี้ยังต้องมีแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังนี้

1. จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางออกฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

2.4.8.1 ระบบป้องกันเพลิงไหม้

ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้กำหนดระบบป้องกันเพลิงไหม้ไว้ว่า

1. อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อน้ำ ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

1.1 ท่อขึ้นต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า

1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลสและติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อน้ำทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

1.2 ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงแล้ว สามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

1.3 อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิง และต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตรฐาน แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตรฐาน ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกันน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย

1.4 หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากกรดดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็ว

แบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ด้วย ระบบท่ออื่นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่ง หัวในที่ที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็วที่สุด และให้อยู่ใกล้หัวท่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิง นอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง”

1.5 ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่ออื่น ท่อแรกไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่ออื่นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำรองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

2.4.8.2 บันไดหนีไฟ

ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้กำหนดระบบบันไดหนีไฟ ไว้ว่า

1. อาคารสูงต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือคาค้ำผู้พื้นดินอย่างน้อย 2 บันได ตั้งอยู่ในที่ที่บุคคลไม่ว่าจะอยู่ ณ จุดใดของอาคารสามารถมาถึงบันไดหนีไฟได้สะดวก แต่ละบันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร เมื่อวัดตามแนวทางเดิน ระบบบันไดหนีไฟต้องแสดงการคำนวณให้เห็นว่าสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง

2. บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่สุกก่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

3. บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

4. บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศ ที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาล มาตรฐานที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

5. บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศและต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

6. ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า

1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่อันไหนไฟต้องไม่มีชั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

7. อาคารสูงต้องจัดให้มีช่องทางเฉพาะสำหรับบุคคลภายนอกเข้าไปบรรเทาสาธารณภัยที่เกิดในอาคารได้ทุกชั้น ช่องทางเฉพาะนี้จะเป็นลิฟต์ดับเพลิงหรือช่องบันไดหนีไฟก็ได้ และทุกชั้นต้องจัดให้มีห้องว่างที่มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 6.00 ตารางเมตร ติดต่อกับช่องทางนี้ และเป็นบริเวณที่ปลอดภัยจากเปลวไฟและควันเช่นเดียวกับช่องบันไดหนีไฟและเป็นที่ตั้งของตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงประจำชั้นของอาคาร

8. อาคารสูงต้องมีคาดฟ้าและมีพื้นที่บนคาดฟ้าขนาดกว้าง ยาว ด้านละไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร เป็นที่ว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นคาดฟ้านำไปสู่อันไหนไฟได้สะดวกทุกบันได และมีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัย

2.4.8.3 ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้กำหนดระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ไว้ว่า

1. อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ซึ่งประกอบด้วยเสาต่อฟ้า สายต่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดินที่เชื่อมโยงกันเป็นระบบสำหรับสายนำลงดินต้องมีขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางเทียบได้ไม่น้อยกว่าสายทองแดงตีเกลียว ขนาด 30 ตารางมิลลิเมตร สายนำลงดินนี้ต้องเป็นระบบที่แยกเป็นอิสระจากระบบสายดินอื่น

2. อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร และมีสายนำลงดินต่อจากสายตัวนำห่างกันทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามแนวขอบรอบอาคาร ทั้งนี้ สายนำลงดินของอาคารแต่ละหลังต้องมีไม่น้อยกว่าสองสาย

3. เหล็กเสริมหรือเหล็กรูปพรรณในโครงการสร้างอาคารอาจใช้เป็นสายนำลงดินได้ แต่ต้องมีระบบการถ่ายประจุไฟฟ้า จากโครงสร้างสู่หลักสายดินได้ถูกต้องตามหลักวิชาการช่าง

4. ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าให้เป็นไปตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

2.4.9 สีที่ใช้กับอาคาร

สีมีความสำคัญต่อผลทางจิตใจ (Psychological Aspects) กล่าวคือ การใช้สีอย่างถูกต้องจะทำให้เกิดความสะดวกสบายทั้งร่างกายและจิตใจ

การใช้สีสำหรับห้องเรียนนั้น ควรพิจารณาถึงขนาด ลักษณะและสถานที่ตั้งของห้องเรียน เช่น ห้องเรียนซึ่งได้รับแสงจ้าและมีความอบอุ่นจะมีความเย็นขึ้น ถ้าใช้สีเขียวอ่อน ๆ และสีฟ้า ซึ่งในเรื่องนี้ พาสนา ตันทลักษ์ณ์ (2527 : 201-202) ได้ให้ทัศนะไว้ว่า

การจะนำสีและแสงไฟที่มีสีไปใช้ในกิจการใดก็ตาม จะต้องคำนึงถึงความจริงในการเปลี่ยนสี เพราะสีและแสงมีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์ สีที่นำไปใช้ให้ถูกตามวัตถุประสงค์จะทำให้เกิดประโยชน์อย่างมาก ในทางตรงกันข้าม ถ้านำสีไปใช้ไม่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบ ก็จะทำให้เกิดผลในทางตรงกันข้าม ซึ่งจะเป็นผลเสียหายตามมา

นักจิตวิทยาได้ทำการค้นคว้าเรื่องสีที่ทำให้มนุษย์เกิดความรู้สึกและอารมณ์ ซึ่งมีผลต่อความเป็นอยู่และพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ซึ่งเป็นจิตวิทยาของสี (Psychology of Color) พอจะแบ่งได้ดังนี้

1. สีอ่อน เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกอ่อน ได้แก่ สีเหลือง เหลืองส้ม ส้ม แดงส้ม แดงม่วง แดง ให้ความรู้สึกตื่นเต้น มีชีวิตจิตใจ ทำให้การเต้นของหัวใจเต้นถี่ขึ้น ทำให้ความดันโลหิตสูง
2. สีเย็น เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกเย็น ได้แก่ สีเขียว เหลืองเขียว น้ำเงิน น้ำเงินเขียว ให้ความรู้สึกสงบนิ่ง มีสมาธิ พักผ่อน ทำให้ความดันโลหิตลดลง หัวใจเต้นช้า เห็นวัตถุอยู่ไกลกว่าที่เป็นจริง
3. สีอ่อน เป็นสีที่สะท้อนความร้อนได้ดี ช่วยให้สว่างมากขึ้น ทำให้วัตถุเบา และเห็นวัตถุไกลกว่าความเป็นจริง สีอ่อนทำให้รู้สึกกระชุ่มกระชวย จิตใจผ่องใสสว่าง
4. สีแก่ เป็นสีที่ทำให้ความรู้สึกมืด คุกคามร้อน ทำให้หดหู่ วัตถุหนัก และมีระยะใกล้เข้ามา มากกว่าความเป็นจริง ถ้านำสีแก่ไปใช้ในเนื้อที่กว้าง ๆ จะทำให้รู้สึกทึบ

พาสนา ดัชนีลักษณะ (2527 : 40) ได้กำหนดการสะท้อนของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการให้สีภายในอาคารมีดังนี้

สีขาว	การสะท้อนแสง	80 - 90 %
สีงาช้าง	“	70 - 80 %
สีเหลือง	“	69 - 75 %
สีครีม	“	65 - 75 %
สีชมพูอ่อนอมม่วง	“	60 - 65 %
สีเหลืองออกน้ำตาล	“	55 - 65 %
สีชมพู	“	40 - 70 %
สีเทา	“	35 - 50 %
สีฟ้า	“	35 - 63 %
สีเขียวอ่อน	“	37 - 65 %
สีเขียวแก่	“	15 - 25 %
สีน้ำเงินแก่	“	10 - 20 %
สีน้ำตาล	“	8 - 12 %
สีแดง	“	15 - 25 %

สีแดงเข้ม	“	7 %
สีดำ	“	2 - 5 %

การที่ระบุช่วงการสะท้อนของแสงของแต่ละสีไว้กว้าง ๆ เช่น สีชมพูสะท้อนแสงได้ 40 - 70 % นั้น เพราะสีอ่อน - แก่ สดใสแตกต่างกัน ยิ่งอ่อนเท่าไรก็ยิ่งสะท้อนแสงได้มากขึ้น

ในบรรดาผู้เชี่ยวชาญทางด้านสี Faber Birren ได้พยายามศึกษาค้นคว้าเรื่องสี สำหรับห้องเรียนมาเป็นเวลานาน เพื่อหากฎเกณฑ์พื้นฐานเกี่ยวกับสี ซึ่งจะช่วยให้สามารถสร้างสรรค์บรรยากาศในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ เขาให้ข้อเสนอแนะจากการศึกษาของเขาว่า การทาสีภายในควรพิจารณาเรื่องต่อไปนี้

1. ไม่ควรใช้สีแก่จัดหรือเข้มจัดทาภายในห้องเรียน เพราะทำให้มืดอึด รำคาญและรบกวนสายตามาก โดยเฉพาะในห้องเรียนที่นักเรียนต้องใช้ความคิดและสมาธิ ลองนึกถึงว่า นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ในห้องที่ทาด้วยสีแดงเพลิง ประสาทสัมผัสและสมาธิของเขาจะเป็นอย่างไรบ้าง ถ้าห้องนั้นทาสีเหลืองอ่อนหรือฟ้าอมเทา สมาธิของเขาจะดีขึ้นหรือไม่
2. สีที่ตัดกันมาก จะให้แสงที่ไม่เหมาะสมกับสภาพที่ต้องการ เพราะสีแต่ละสีสะท้อนแสงไม่เท่ากัน และสายตาต้องทำงานหนักอีกด้วย
3. สีของเฟอร์นิเจอร์ ถ้าสีนั้นสะท้อนแสงมากก็จะรบกวนประสาทตาของเด็ก และยังคงลดประสิทธิภาพในการมองเห็นลงไปด้วย
4. เพดานควรจะทำด้วยสีขาวหรือสีนวล เพื่อช่วยให้ห้องสว่างโดยช่วยสะท้อนแสงลงมา
5. วงกบประตู หน้าต่าง ควรทาสีเทาในระดับกลาง หรือสีเทาอ่อนหรือสีเนื้อก็ได้ สำหรับบ้านเรานิยมที่จะใช้สีให้กลมกลืนกับสีผนัง แต่โรงเรียนนั้นเป็นคนละเรื่องกัน เพราะการทำเช่นนั้น จะยุ่งยากต่อการวางแผนทาสี และไม่อาจจะรวมหรือโยงพื้นที่ส่วนใหญ่เข้าด้วยกันได้ การทาสีกรอบวงกบเพียงสีเดียวไม่เพียงแต่จะทำให้ดูดีขึ้นเท่านั้น ยังช่วยประหยัดสีและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมโรงเรียนอีกด้วย
6. ระเบียงควรทาสีเทาและผนังส่วนระเบียง ควรทาสีเหลืองจะช่วยให้สว่างขึ้น
7. ผนังห้องเรียนระดับอนุบาล และประถมศึกษา อาจจะทาสีเหลือง สีชมพูสด หรือเหลืองฟักทอง จะทำให้มีชีวิตชีวาน่าดู ส่วนนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ควรทาผนังห้องด้วยสีเขียวอ่อน สีน้ำทะเล สีฟ้าคราม
8. ถ้าผนังด้านใดมีหน้าต่างไม่ควรทาสีสดใส เพราะจะทำให้แสงจ้ามากขึ้น ถ้าแสงอาทิตย์ตกกระทบผนังด้านใด ควรทาผนังด้านนั้นด้วยสีที่มีความเข้มปานกลาง หรือสีขม ๆ เพื่อขับแสงจ้าได้บ้าง ถ้าผนังด้านใดได้รับแสงคงที่ตลอดเวลาเช่นด้านหน้า หรือหลังห้อง ควรทาสีอ่อน แต่ถ้าหากต้องการเน้นกิจกรรมที่ด้านหน้าและหลังห้องที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ อาจจะใช้สีสดใสบ้างก็ได้ เพราะจะช่วยให้เกิดความรู้สึกที่คืออารมณ์เบิกบานแจ่มใส และเน้นความคัมเด้นระหว่างวัตถุและตัวครูอีกด้วย

9. สำหรับผู้ที่ชอบห้องเรียนสี่เหลี่ยมกันหมด อาจจะใช้หลักกว่าห้องที่ต้องใช้สายตาและสมาธิ ควรใช้สี่เหลี่ยม และสี่เหลี่ยม เช่น สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมคางหมู ห้องที่เน้นกิจกรรม และจุดสนใจที่อยู่ภายนอกตัวเรา ก็ใช้สี่เหลี่ยมก็ได้ เช่น สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมคางหมู สี่เหลี่ยมจัตุรัส

10. การใช้สีสำหรับห้องต่าง ๆ ควรพิจารณาข้อเสนอแนะต่อไปนี้

10.1 ห้องอาหาร ควรทาสีที่ช่วยให้อาหารอร่อย สีสดชื่น เช่น สีส้มอ่อน สีชมพู

10.2 ห้องพลศึกษา โรงฝึกงานและห้องศิลปะ ควรเป็นสีสว่าง ๆ เช่น สีเหลือง สีส้มอ่อน สีชมพู ส่วนบริเวณห้องแต่งตัว เก็บของสำหรับครู นักศึกษา ควรทาสีชมพูจะช่วยสะท้อนแสงให้มีชีวิตชีวา

10.3 ห้องปฏิบัติการ สำนักงาน ห้องพักครู เป็นบริเวณที่ใช้ความคิด ต้องการสมาธิ และบรรยากาศที่สงบเยือกเย็น ควรทาสีที่ออกสีเขียว สีนํ้าทะเล

10.4 ห้องประชุม ปกติใช้ได้หลายสีในเมืองหนาวต้องการสีอบอุ่น ซึ่งสีที่นิยมและให้ผลเป็นที่พอใจ ได้แก่ สีเนื้อ สีงาช้าง สีชมพู แต่ในประเทศร้อนห้องประชุมจะเปิดโล่งหรือมีหน้าต่างมาก อาจปรับเป็นสีเย็นก็ได้ เช่น สีฟ้าอ่อน สีเทา สีนํ้าทะเลก็ได้

พื้นห้อง ถ้าเป็นพื้นที่อ่อนนุ่ม หรือปูด้วยกระเบื้องยาง ควรใช้สีอ่อนที่มีสีขาวปน เพื่อให้พื้นช่วยสะท้อนแสงบ้าง เช่น สีขาวนวล สีเนื้อ ถ้ามีลาดตัด เช่น ลายหินอ่อน จะช่วยพรางความสกปรกได้ดี ถ้าปูด้วยพรมควรเป็นพรมเนื้อแน่น ขนสั้น สีที่ใช้ควรเลือกใช้สีระดับกลาง หรืออ่อนมาทางสีอ่อน เช่น สีเทากลาง สีเทาอ่อน สีเนื้อ สีเขียว สีทอง สีนํ้าทะเล สีส้มอมน้ำตาล จะเข้ากับการตกแต่งภายในได้ง่าย พยายามหลีกเลี่ยงสีหนัก สีเข้ม เพราะทำให้เมื่อยตา เนื่องจากสีตัดกับผนังมาก

สำหรับสีภายนอกอาคาร ควรเป็นสีที่ไม่จืด ดกซัดได้ง่าย สีภายนอกส่วนใหญ่จะแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ส่วนหลังคา ตัวอาคาร และส่วนที่เป็นฐานอาคาร ทั้งสามส่วนนี้ ควรกลมกลืน ในประเทศไทยนิยมใช้สีอ่อนแต่ให้เย็นตา ดัดชอบด้วยสีทำนองเดียวกัน แต่ให้มีความเข้มกว่าสีพื้น โดยสีทั้งสามตอนไม่ควรตัดกันจนขัดตา สีที่ใช้ทาผนังภายนอกหรือสิ่งตกแต่งภายนอก ถ้ารับแสงสว่างไม่เต็มที่ควรใช้สีอ่อน เช่น สีเหลือง สีเหลืองทอง ชมพู น้ำตาล เนื้อ ถ้าได้รับแสงมากควรใช้สีเย็น เช่น สีเขียว น้ำเงิน ฟ้า และเทาอ่อน ถ้ารับแสงจัดค่อนข้างมากควรใช้ สีฟ้า เขียว โศก น้ำเงินอ่อน ถ้ารับแสงเต็มที่ที่มีความร้อนสูงตลอดเวลา ควรใช้สีเทาอ่อน เขียวอมเทา น้ำตาลอ่อน น้ำเงินอ่อน

ข้อควรพิจารณาในการเลือกสีทาอาคารมีดังนี้คือ

1. ความต้องการทางร่างกาย และจิตใจของผู้เรียน อย่าใช้สีตัดกัน หรือสว่างเกินไปจนระคายเคืองสายตา หรืออึดอัด รุ่มร้อน เด็กเล็กควรใช้สีอ่อนสดใส เด็กโตควรใช้สีเย็น

2. ขนาดของห้องและลักษณะของห้อง ถ้าห้องเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ควรทำให้ห้องดูยาวขึ้นด้วยการทาสีด้านหน้าหลังด้วยสีเย็น เพื่อให้ผนังด้านหน้าหลังดูห่างกันออกไป ส่วนห้องที่ยาวเกินไป ควรทาสีด้วยสีอ่อนที่ผนังด้านหน้าหลัง เพื่อดึงผนังให้ดูใกล้เข้ามา

3. ทิศทางของห้อง ห้องที่อยู่ทางทิศเหนือ และทิศตะวันออก มักจะได้รับแสงน้อย และไม่สม่ำเสมอ ควรใช้สีอ่อนหรืออ่อนเข้าช่วย ห้องที่อยู่ทางทิศใต้และตะวันตก มักจะถูกแดดส่องอยู่เสมอ ควรใช้สีเย็นเข้าช่วยในเรื่องความรู้สึก

4. สภาพดินฟ้าอากาศ ประเทศที่มีอากาศหนาวมักจะใช้สีอ่อน เช่น ห้องสีชมพู กุหลาบ เหลือง ประเทศที่เป็นเมืองร้อนจะใช้สีเย็น ๆ เพื่อผ่อนคลายความรู้สึกร้อนให้น้อยลง ประเทศที่แห้งแล้ง ร้อนจัด ไร้สีเขียว ก็จะใช้สีเย็นที่สดใ้ให้ชีวิตชีวา เช่น สีฟ้า สีคราม ม่วงคราม เขียว เป็นต้น ประเทศที่ฝนตกหนัก บรรยากาศ ขมุกขมัวอยู่เสมอ ควรจะใช้สีที่อ่อนและสว่างไสว เช่น สีงาช้าง สีเหลือง เป็นต้น

5. ทักษะภาพโดยรอบ ถ้าทักษะภาพโดยรอบมีแต่สีอ่อน เช่น หลังคาและผนังทำด้วยอิฐสีแดง มีแท่งค้ำน้ำทาสีฉูดฉาดอยู่ใกล้ เราอาจจะใช้สีเย็นช่วยลดความรู้สึกร้อนและอึดอัด ถ้ารอบอาคารเป็นสวนสาธารณะ มีแต่ต้นไม้สีเขียว มีตึกอาคารล้อมรอบจนคุ้บ อาจใช้สีเย็นที่สดใส หรือสีอ่อนเข้าช่วย เพื่อเสริมความสว่างไสว อบอุ่น และมีชีวิตชีวามากขึ้น

6. อุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ควรเลือกสีที่มีความเข้มระดับกลาง ๆ เพื่อมิให้สีตัดกับพื้น ผนังจนขัดตา ถ้าห้องเล็กคับแคบมีนักเรียนค่อนข้างแน่น ของใช้ควรเป็นสีอ่อน ๆ ค่อนข้างเย็น ถ้าเป็นไม้ อาจใช้สีธรรมชาติของไม้ หรือทำให้สีอ่อนลงจะช่วยให้ห้องสว่างขึ้น

7. การเลือกซื้อสีทาอาคารทั้งภายนอกและภายใน ควรศึกษาคุณภาพของสีแต่ละชนิด โดยการสอบถามจากผู้มีประสบการณ์ หรือผู้บริหาร โรงเรียนต่าง ๆ นอกจากนี้ควรจะศึกษาวิธีการที่จะทำให้เกิดทนนานและสวยงาม หากจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม เพื่อย่นอายุของสีออกไปนาน

สรุณญ์ เวชรักษ์ (2528 : 176-177) ได้อธิบายเกี่ยวกับการสะท้อนแสงของสีจากส่วนต่าง ๆ ของห้องที่มีความเหมาะสมในการกระจายแสงไม่เคืองตา ควรมีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสงของสี ดังนี้

เพดาน	การสะท้อนแสงของสี	70 - 90 %
ผนัง	“	40 - 60 %
บัวเชิงผนัง	“	40 %
โต๊ะ-เก้าอี้	“	35 - 50 %
พื้น	“	35 - 50 %

องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร ประกอบด้วย

2.4.10 พื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร

กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้กำหนดไว้ว่า

1. ที่จอดรถยนต์ หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ให้เป็นที่จอดรถโดยเฉพาะ สำหรับอาคาร

2. สำนักงาน หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ ดังนั้น สำนักงานจึงให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

3. ที่จอดรถยนต์อาจจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคาร ต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

4. ที่กั๊บลักรยยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกั๊บลักรยยนต์ เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏในกรณีทีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว จากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กั๊บลักรยยนต์ก็ได้

5. ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีทีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ

นอกจากนี้กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ได้กำหนดเพิ่มเติมว่า

1. ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า ต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

1.1 ในกรณีทีจอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับแนวทางเดินรถไม่น้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

1.2 ในกรณีทีจอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้า-ออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว

1.3 ในกรณีทีจอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

2. ที่จอดรถแต่ละคัน ต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของทีจอดรถไว้ให้ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้า-ออกของรถและทีกั๊บลักร

2.4.11 พื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ

บริเวณพักผ่อนสำหรับอาคารเรียน นับว่ามีความจำเป็นมากเพราะนอกจากจะใช้ประกอบอาคารให้เกิดภูมิทัศน์ที่ร่มรื่นแล้ว ยังใช้เป็นทีพักระหว่างเปลี่ยนชั่วโมงเรียน บริเวณพักผ่อนนี้ได้แก่ ทีโล่งว่างอยู่ตามศูนย์กลางหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารทีโล่งว่างนี้จะมีความสัมพันธ์ต่อกันเสมอ มีลักษณะสอดคล้องสัมพันธ์เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันโดยตลอดด้วยหลักการออกแบบ การใช้วัสดุผิวพื้น โคมไฟฟ้าให้ความสว่าง วัสดุพืชพันธุ์ และเครื่องประกอบพื้นที่ (Site Furniture) อย่างเดียวกันหรือเข้าด้วยกันโดยตลอด ทีโล่งว่างในแนวยาว เช่น ทางเท้า ทางจักรยานควรให้มีลักษณะต่อเนื่องของวัสดุผิวพื้นโดยอาจใช้คอนกรีต ซึ่งเป็นวัสดุทีมีความทนทานและง่ายต่อการดูแล

แลร์กษา ทั้งยังสามารถสร้างรูปแบบ และผิวสัมผัสที่หลากหลายออกไปในที่โล่งว่างที่เปิดขยายออกตามศูนย์กลางหลักของชุมชนทางหลักต่าง ๆ อาจใช้วัสดุผิวพื้นอื่น ๆ ปูในกรอบคอนกรีตเพื่อเป็นการเน้นเฉพาะบริเวณ แต่ยังคงมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับทางเท้าหรือทางจักรยานที่มาเชื่อมกับตัวอาคารเรียน

นอกจากนี้การออกแบบทางเดินเท้ายังมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง โดยการออกแบบระบบทางเดินเท้าภายในบริเวณสถานศึกษา มีแนวความคิดดังนี้

1. ให้ความสำคัญทางเดินเท้าเหนือทางรถโดยแยกออกจากทางรถอย่างชัดเจน และลดจุดตัดของทางรถ และทางเดินเท้าให้มีน้อยที่สุด
2. ส่งเสริมให้มีการเชื่อมทางเท้าเข้าด้วยกันในทุกส่วนของอาคาร เพื่อความสะดวกในการใช้เส้นทางและความปลอดภัย

2.4.12 การจัดภูมิสถาปัตยกรรม

พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กล่าวว่า อาคารประเภทต่าง ๆ ต้องมีที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนด ดังนี้ อาคารสาธารณะ ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่พักอาศัยให้มีที่ว่างอยู่ 10 % ของพื้นที่ แต่ถ้าใช้เป็นที่พักอาศัยด้วย ให้มีพื้นที่ว่าง 30 % ของพื้นที่ โดยพื้นที่ส่วนนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบตกแต่งบริเวณ เป็นสวนหย่อม เพื่อใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ สำหรับผู้ใช้สอยภายนอกอาคาร

สรัญญ์ เวชรัฎฐ์ (2528 : 164-167) ได้อธิบายว่า การปลูกต้นไม้ในบริเวณใกล้อาคารจะมีผลต่อทิศทางลม สามารถทำให้ลมเข้าอาคารได้มากขึ้นหรือลดลง ต้นไม้ทำให้ลมที่พัดเข้าอาคารเย็นขึ้น สามารถป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกตลอดจนฝุ่นละออง และยังสามารถช่วยในการบังแดดให้กับอาคาร ดังนั้น การจัดสวนปลูกต้นไม้ จะทำให้เกิดความสวยงาม เพิ่มความร่มรื่น ให้ความสะดวกสบายแก่ผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร และยังสามารถสร้างทัศนวิสัยในการมองจากภายในอาคารให้ดีขึ้น ทำให้ส่วนพักผ่อนภายนอกอาคารสดชื่นน่าอยู่

จากงานวิจัยของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2527 : 142) พบว่า ในการลงทุนน้อยที่สุดและพื้นที่อาคาร มีบริเวณมากพอและเป็นอาคารที่สูงไม่เกิน 4 ชั้น ควรจะใช้ระบบของ Landscaping เข้ามาช่วยลดอุณหภูมิที่จะเข้ามาสัมผัสผนัง ซึ่งสอดคล้องกับ พาสนา ดัชนีลักษณะ ที่ว่าต้นไม้สามารถจะบังลมให้พัดอ่อนลงได้ ป้องกันบริเวณที่อยู่ใกล้เคียง ไม่ให้ได้รับความร้อนหรือหนาวจัด และสามารถช่วยในการตัดแสงเสียงให้กับอาคาร ลดความจัดของแสง และช่วยลดเสียงให้เบาลง การปลูกต้นไม้ สำหรับสถานที่ที่มีบริเวณกว้างจะต้องคำนึงถึงการปลูกต้นไม้ เพื่อให้ร่มเงาหรือสำหรับการประดับ ควรจะแยกประเภทออกไปพร้อมทั้งพิจารณาถึงการดูแลรักษาให้ประหยัดทั้งด้านแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากที่ผู้วิจัยได้รวบรวมผลงานวิจัยที่มีผู้ศึกษาไว้ พบว่า การวิจัยในเรื่องสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยเอกชนนั้น ยังไม่มีผู้ศึกษาเรื่องนี้โดยตรง ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

สมบัติ วัจนะสาริกากุล (2524) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพแวดล้อมของสถาบันอุดมศึกษา ตามทัศนะของนักศึกษา อาจารย์และผู้บริหาร ผลการวิจัยพบว่า นอกจากความต้องการในอาคารแล้วยังต้องพิจารณาถึงหลักสถาปัตยกรรม ความสวยงาม ทนทาน ถูกสุขลักษณะ การคมนาคม และสภาพแวดล้อมอันสงบสุขของสถาบันอีกด้วย

กาญจนา ต้นสุวรรณรัตน์ (2536) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาอาคารเรียนสาขาวิชาช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม จากความต้องการของผู้ใช้ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ผลการวิจัยพบว่า

1. ความต้องการด้านผังบริเวณของวิทยาเขต

1.1 ผู้ใช้ต้องการให้ที่ตั้งของวิทยาเขตอยู่บริเวณชานเมือง การจัดผังบริเวณควรมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อการขยายตัวที่เป็นระเบียบสวยงาม และมีประตูทางเข้าออกวิทยาเขตได้สองทาง

1.2 การเดินทางติดต่อภายในวิทยาเขต โดยการเดินดีที่สุด ถนนควรแยกส่วนของรถจักรยานออกจากส่วนของรถยนต์และจักรยานยนต์ และมีที่จอดรถรวมเป็นกลุ่มใกล้อาคาร

1.3 การเดินจากอาคารเรียนสถาปัตยกรรมไปยังอาคารอื่น ๆ ควรใช้ระยะเวลาดังนี้ ถึงอาคารเรียนรวม โรงฝึกงาน โรงอาคาร ห้องสมุด และอาคารนันทนาการ ใช้เวลาจุดละ 5 นาที และถึงป้ายรถประจำทาง ใช้เวลา 10 นาที

1.4 การออกแบบทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร ควรมีหลังคาคลุมเฉพาะที่จำเป็น เช่น ส่วนที่เชื่อมระหว่างกลุ่มอาคารเรียน

1.5 การจัดบริเวณนั่งเล่น-พักผ่อน ควรจัดเป็นเก้าอี้สนามใต้ต้นไม้ กระจายหลาย ๆ จุด โดยเฉพาะใกล้อาคารเรียนสถาปัตยกรรม ใกล้ส่วนนันทนาการ และใกล้กับโรงอาหาร

2. ความต้องการอาคารเรียนสถาปัตยกรรม

2.1 ห้องเรียนของนักศึกษา ระดับ ปวส. ควรมีความจุห้องละ 21-25 คน ห้องปฏิบัติการเขียนแบบมีขนาด 8.00×12.00 เมตร สูง 3.00 - 3.50 เมตร ห้องเฉพาะสำหรับการเรียนวิชาทฤษฎีขนาด 8.00×10.00 เมตร สูง 3.00 - 3.50 เมตร

2.2 ห้องปฏิบัติการเขียนแบบและออกแบบเป็นห้องเดียวกัน รวมทั้งใช้เรียนทฤษฎี 2 คาบแรกด้วย โดยจัดให้นักศึกษาหันหน้าไปทางเดียวกันหน้าชั้น และมีครุภัณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้ โต๊ะเขียนแบบพร้อมเก้าอี้ ตู้เก็บของของนักศึกษา ไม้ที่สไลด์คิดโต๊ะ โต๊ะตัดกระดาษ โต๊ะครุพร้อมเก้าอี้ ตู้น้ำเย็น คอมพิวเตอร์ โต๊ะ เครื่องปรับอากาศ เครื่องฉายสไลด์ โต๊ะไฟ เครื่องถ่ายเอกสาร

2.3 อาคารเรียนสถาปัตยกรรม ควรเป็นอาคารเรียนเฉพาะสาขาและมีห้องต่าง ๆ ดังนี้ ห้องเก็บวัสดุ-อุปกรณ์ ห้องสุขา ห้องอ่านหนังสือ-ห้องสมุด ห้องจัดนิทรรศการ ห้องพักครู ห้องเรียนวิชาพื้นฐานด้านศิลปะ ห้องทำหุ่นจำลอง ห้องฝึกฝีมือเฉพาะ ห้องนั่งเล่น พักผ่อน ห้องปฏิบัติการเขียนแบบรวมกับออกแบบ

การจัดแปลนชั้นล่าง ควรเป็นห้องจัดนิทรรศการ มีบริเวณนั่งเล่น-พักผ่อน และเป็นห้องโถงบางส่วน

ห้องพักครู ควรอยู่ระดับชั้นเวินชั้น และมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ดังนี้ ส่วนเก็บงานนักศึกษา ห้องสุขา ส่วนพักผ่อน ห้องเก็บของ ห้องสุขา ควรมีทุกชั้น ควรมีห้องอาบน้ำในอาคารด้วย และควรใช้โถ้วมแบบนั่งราบ

2.4 อาคารเรียนสถาปัตยกรรม ควรมีความสูง 3 ชั้น โดยออกแบบให้มีพื้นที่ต่างระดับมีบันไดสองบันไดอยู่ภายในและภายนอกอาคาร มีลิฟต์โดยสารและมีทางลาดสำหรับรถเข็นด้วย

2.5 การสัญจรทางราบ ควรเป็นแบบ Single - loaded corridor ชนิดมีม้านั่งและกระถางต้นไม้หน้าห้องเรียนด้วย

3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่มีผลกระทบต่อการเรียนการสอน

3.1 การป้องกันแสงแดด ควรใช้วิธีการยื่นกันสาดหรือชายคาและการปลูกไม้ยืนต้น

3.2 การระบายอากาศในห้องเรียน ควรใช้วิธีการเจาะช่องลม เพื่อรับลมธรรมชาติ โดยการเจาะหน้าต่างแบบบานเลื่อนกระจก และประตูห้องเรียนแบบบานเปิดไม่มีช่องกระจก

3.3 แสงสว่างจากไฟฟ้าในห้องเรียน ควรเป็นแบบโคมไฟติดเพดาน

3.4 อาคารเรียนมีเสียงรบกวนจากสิ่งต่าง ๆ คือ เสียงดังจากห้องข้างเคียง และเสียงดังจากขบวนรถบนถนน ควรมีการป้องกันเสียงในอาคารโดยการกรุผนังและฝ้าเพดาน ด้วยวัสดุดูดซับเสียง และควรมีเครื่องขยายเสียงในห้องเรียน

3.5 การป้องกันฝนสาด ควรใช้วิธียื่นกันสาด

3.6 อาคารเรียนมีกลิ่นจากห้องสุขารบกวน จึงควรย้ายห้องสุขาออกไปนอกอาคาร

3.7 สีที่ใช้สำหรับอาคารเรียน ทั้งภายนอกและภายในควรใช้สีขาว

3.8 การออกแบบอาคารเรียนสถาปัตยกรรม ควรมีชั้นดาดฟ้าสำหรับนั่งเล่น พักผ่อนได้ หรือเป็นหลังคามุงกระเบื้องลอนคู่ มีฝ้าเพดานแบบฝ้าแขวนยิบซั่ม ปูพื้นด้วยหินขัดกันห้องเรียนโดยใช้ผนังก่ออิฐฉาบปูนกรุวัสดุดูดซับเสียง กระดานสำหรับเขียนในห้องเรียนชนิด White Board บอร์ดสำหรับติดงานใช้ชานอ้อย และสามารถเคลื่อนย้ายได้

ศุภลักษณ์ กระจ่าง (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพแวดล้อมของโรงเรียนไทย วิจิตรศิลป์ ตามทัศนะของครูและนักศึกษา ผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมด้านอาคารสถานที่อยู่ระดับปานกลาง โดยครูและนักศึกษามีความเห็นว่า หน่วยบริการต่าง ๆ ของโรงเรียน ตั้งอยู่ในที่

เหมาะสมต่อการติดต่อ อยู่ในระดับมาก และโรงเรียนมีห้องปฏิบัติการและเครื่องมือ เครื่องใช้เพียงพออยู่ในระดับน้อย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่า สภาพแวดล้อมโดยเฉพาะทางด้านกายภาพเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นในการจัดการศึกษา เพราะจะช่วยพัฒนานักศึกษาให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพมากที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต โดยใช้อาจารย์และนักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตเป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษากลับเกี่ยวกับลักษณะการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
2. เพื่อเสนอแนวทางในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า จากพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบทางสถาปัตยกรรม ของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. การรวบรวมเอกสาร ผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ วิเคราะห์หลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน การใช้พื้นที่ต่าง ๆ ในอาคารเรียน โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร วิทยานิพนธ์และสถานที่จริง
2. การรวบรวมความต้องการ ผู้วิจัยได้ศึกษาความต้องการและความคิดเห็นในการใช้อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จากประชากรทั้ง 2 กลุ่ม โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้
 - 2.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
 - 2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่
 - 1.1 อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต โดยประกอบด้วยสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จำนวน 17 คน สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน จำนวน 9 คน สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ 8 คน รวมทั้งสิ้น 34 คน
 - 1.2 นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ 3 สาขาวิชาคือสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ กำหนดให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 50 ของประชากรทั้งหมด จำนวน 292 คน

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของนักศึกษาในปีการศึกษา 2543

ชั้นปี	สาขาวิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์		สาขาวิชา การออกแบบตกแต่งภายใน		สาขาวิชา การออกแบบนิเทศศิลป์	
	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1	15	8	30	15	28	14
2	20	10	39	20	12	6
3	60	30	43	22	24	12
4	58	29	57	29	39	20
5	154	77	-	-	-	-
รวม	307	154	169	86	103	52

รวมเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 326 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถามความต้องการและความคิดเห็นในการใช้อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 2 ชุด ประกอบด้วย 1. ชุดของอาจารย์ 2. ชุดของนักศึกษาโดยแต่ละชุดแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบตรวจสอบคำตอบ (Check List) แบ่งเป็น 2 ชุด

ชุดที่ 1 ของอาจารย์ ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ

ชุดที่ 2 ของนักศึกษา ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็น ต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพในอาคารเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------------|
| 5 | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | เห็นด้วยมาก |
| 3 | หมายถึง | เห็นด้วยปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อย |
| 1 | หมายถึง | เห็นด้วยน้อยที่สุด |

แบ่งเป็น 2 ชุด ประกอบด้วย

ชุดที่ 1 ของอาจารย์ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 9 ส่วน รวม 48 ข้อ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยสนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน จำนวน 7 ข้อ

ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวน จำนวน 5 ข้อ

ส่วนที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องการระบายอากาศ จำนวน 4 ข้อ

ส่วนที่ 8 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในอาคาร จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 9 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องสีที่ใช้กับอาคาร จำนวน 2 ข้อ

ชุดที่ 2 ของนักศึกษาประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 8 ส่วน (ยกเว้น ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน) โดยใช้ข้อคำถามเช่นเดียวกับชุดของอาจารย์ รวม 41 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ตามแบบลิเคิร์ต (Likert) แบ่งเป็น 2 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 ของอาจารย์ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 3 ส่วน รวม 10 ข้อ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับที่จอดรถภายนอกอาคาร จำนวน 3 ข้อ

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ จำนวน 4 ข้อ

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดภูมิสถาปัตยกรรม จำนวน 3 ข้อ

ชุดที่ 2 ของนักศึกษาประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 3 ส่วน รวม 10 ข้อ โดยใช้ข้อคำถามเช่นเดียวกับชุดของอาจารย์

ตอนที่ 4 แบบสอบถามข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของข้อคิดเห็นในแต่ละด้าน เป็นคำถามแบบปลายเปิด

3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ

1. ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาของแบบสอบถาม (Content) และการใช้ภาษาในแบบสอบถามให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงของเนื้อหา และการใช้ภาษาตามเกณฑ์ ดังมีรายชื่อต่อไปนี้

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ม.ล.ประทีป มาลากุล | อดีตคณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| | ที่ปรึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ |
| | มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต |

- | | |
|------------------------------------|--|
| 2. รองศาสตราจารย์ประศาสน์ คุณะดิลก | อดีตหัวหน้าภาคสถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต |
| 3. อาจารย์รัชัญญา ปาลเปรม | หัวหน้าสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต |
| 4. อาจารย์อาดิศร์ รัชมณี | ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัย
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต |
| 5. อาจารย์สุจิรา ถนอมพร | ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายบริหาร
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต |

2. ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ได้แก้ไขแล้วเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ
3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ทดลอง (Try-out) กับอาจารย์ และนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยทดลองใช้กับนักศึกษา จำนวน 30 ชุด และอาจารย์ จำนวน 5 ชุด เพื่อหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha-Coefficient) ของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่นโดยภาพรวมของแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เท่ากับ 0.84 (ประคอง วรรณสูตร, 2542) ถือว่าเป็นเครื่องมือที่มีความเชื่อมั่นพอที่จะนำไปใช้เก็บข้อมูลได้
4. หลังจากทดลองใช้แบบสอบถามแล้วผู้วิจัยได้นำข้อผิดพลาดในการสร้างแบบสอบถามและปัญหาในการตอบแบบสอบถามนำไปปรับปรุงก่อนการใช้จริง

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยบันทึกเสนอขอให้งานบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปยังคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม
2. เมื่อได้รับอนุญาตแล้ว ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามด้วยตนเองไปยังคณาจารย์และนักศึกษา เพื่อขอความอนุเคราะห์กรอกแบบสอบถาม และผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง

3. นำแบบสอบถามที่ได้รับคำตอบแล้วมารวบรวมดังนี้

5.00-4.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
4.49-3.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
3.49-2.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
2.49-1.50	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
1.49-1.00	หมายถึง	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ (SPSS/PC⁺ : Statistical Package for the Social Sciences / Personal Computer Plus) โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบ วิเคราะห์โดยใช้ความถี่ ร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

2. ความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมภายในอาคารเรียน และภายนอกอาคารเรียน วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำเสนอในรูปแบบของตารางประกอบความเรียง

3. โดยมีเกณฑ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

5.00-4.50	หมายถึง	เห็นด้วยอยู่ในระดับมากที่สุด
4.49-3.50	หมายถึง	เห็นด้วยอยู่ในระดับมาก
3.49-2.50	หมายถึง	เห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง
2.49-1.50	หมายถึง	เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อย
1.49-1.00	หมายถึง	เห็นด้วยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเรื่อง แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาคำคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้แก่ อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จำนวน 34 คน ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรทั้งหมด และนักศึกษาจำนวน 292 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบร้อยละ 50 ของประชากรทั้งหมด จะได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 326 คน โดยนำข้อมูลที่ได้จากการแจกแบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยมาทำการรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

แบบสอบถามที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้มี 2 ชุด คือ ชุดของอาจารย์และชุดของนักศึกษาแต่ละชุด แบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพในอาคารเรียน

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคารเรียน

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของข้อคิดเห็นในแต่ละด้าน

โดยแบบสอบถามตอนที่ 1 เป็นแบบตรวจสอบคำตอบ (Check list) ตอนที่ 2 และ 3 เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) แบ่งเป็น 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) และตอนที่ 4 เป็นลักษณะแบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นอื่น ๆ นอกเหนือจากคำตอบที่ให้เลือก เกณฑ์ในการพิจารณาวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามเพื่อนำข้อมูลมาเป็นเกณฑ์ในการออกแบบดังนี้

1. แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scales) ได้กำหนดระดับความคิดเห็นจากระดับเห็นด้วยปานกลางถึงเห็นด้วยมากที่สุดเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ และใช้เกณฑ์มาตรฐานจากตำรางานออกแบบสถาปัตยกรรมที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษามาเป็นเกณฑ์ในการออกแบบร่วมด้วย

ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามเป็นจำนวน 326 ชุด ประกอบด้วยแบบสอบถามของอาจารย์จำนวน 34 ชุด และแบบสอบถามของนักศึกษา จำนวน 292 ชุด ได้รับแบบสอบถามคืนจำนวน 311 ชุด คิดเป็นร้อยละ 95.39 ประกอบด้วยแบบสอบถามของอาจารย์ จำนวน 30 ชุด คิดเป็นร้อยละ 88.23 และแบบสอบถามของนักศึกษา จำนวน 281 ชุด คิดเป็นร้อยละ 96.23

4.1 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดลักษณะสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ด้านสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าความถี่ และค่าร้อยละตามลักษณะของ เพศ อายุ ประสบการณ์การสอนและสาขาวิชาที่สังกัด

ข้อมูลส่วนตัว	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	21	70.00
หญิง	9	30.00
รวม	30	100.00
2. อายุ		
25 - 30 ปี	7	23.30
31 - 35 ปี	10	33.30
36 - 40 ปี	4	13.30
41 - 45 ปี	2	6.70
46 - 50 ปี	4	13.30
มากกว่า 50 ปีขึ้นไป	3	10.00
รวม	30	100.00
3. ประสบการณ์การสอน		
1 - 5 ปี	16	53.30
6 - 10 ปี	8	26.70
11 - 15 ปี	4	13.30
มากกว่า 20 ปีขึ้นไป	2	6.70
รวม	30	100.00
4. สาขาวิชาที่สังกัดอยู่		
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์	17	56.70
สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน	9	30.00
สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์	4	13.30
รวม	30	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่า อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง เพศชายคิดเป็นร้อยละ 70.00 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 30.00 อายุที่มีจำนวนสูงสุด 31-35 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30 อายุที่มีจำนวนต่ำสุดคือ มีอายุระหว่าง 41-45 ปี คิดเป็นร้อยละ 6.70 มีประสบการณ์การสอนสูงสุดคือ ระหว่าง 1-5 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.30 และต่ำสุดมากกว่า 20 ปีขึ้นไป จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.70 สาขาวิชาที่สังกัดอยู่สูงสุดคือ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.70 ต่ำสุดคือ สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.30

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าความถี่และค่าร้อยละตามลักษณะของเพศ อายุ สาขาวิชา ชั้นปี

ข้อมูลส่วนตัว	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	223	79.40
หญิง	58	20.60
รวม	281	100.00
2. อายุ		
17-21	175	62.30
22-26	88	31.30
27-31	16	5.70
32-36	2	0.70
รวม	281	100.00
3. สาขาวิชา		
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์	149	53.00
สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน	84	29.90
สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์	48	17.10
รวม	281	100.00
4. ชั้นปีที่		
ชั้นปีที่ 1	37	13.20
ชั้นปีที่ 2	32	11.40
ชั้นปีที่ 3	62	22.10
ชั้นปีที่ 4	73	26.00
ชั้นปีที่ 5	77	27.40
รวม	281	100.00

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง เพศชายคิดเป็นร้อยละ 79.40 เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 20.60 อายุที่มีจำนวนสูงสุด 17-21 ปี จำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 62.30 อายุที่มีจำนวนต่ำสุด 32-36 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.70 เป็นนักศึกษาสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์มากที่สุด จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 53.00 และต่ำสุดเป็นนักศึกษาสาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์ จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 17.10 เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 5 มากที่สุดจำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 27.40 และต่ำสุดเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 11.40

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคารเรียน

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ขนาดของห้องเรียนต่อจำนวนนักศึกษาต้องเหมาะสมกับสภาพรายวิชาในการเรียนการสอน	3.70	1.32	มาก
2. ลักษณะของการจัดโต๊ะและเก้าอี้ต้องสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่	4.37	.85	มาก
3. เก้าอี้นั่งฟังบรรยายควรเป็นแบบพับกระดานรองเขียนได้	3.70	1.06	มาก
4. จำนวนครุภัณฑ์และสื่ออุปกรณ์การสอนต้องเหมาะสมกับลักษณะการเรียนการสอน	4.30	.60	มาก
5. ลักษณะของห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีส่วนสามารถบรรยาย โดยใช้สื่ออุปกรณ์ได้อย่างเต็มที่และสะดวก	3.50	.90	มาก
6. บริเวณชั้นของอาคารที่กำหนดให้เป็นห้องเรียนควรอยู่ในระดับชั้น 3 ถึง ชั้นสูงสุดของอาคาร	2.57	.77	ปานกลาง
รวม	3.69	.36	มาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.69$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ ลักษณะของการจัดโต๊ะและ

เก้าอี้ต้องสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่ ($\bar{X} = 4.37$) จำนวนครุภัณฑ์และสื่ออุปกรณ์การสอนต้องเหมาะสมกับลักษณะการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.30$) เก้าอี้นั่งฟังบรรยายควรเป็นแบบพับ กระดานรองเขียนได้ ($\bar{X} = 3.70$) ขนาดของห้องเรียนต่อจำนวนนักศึกษาต้องเหมาะสมกับสภาพรายวิชาในการเรียนการสอน ($\bar{X} = 3.70$) ลักษณะของห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีส่วนสามารถบรรยายโดยใช้สื่ออุปกรณ์ได้อย่างเต็มที่ ($\bar{X} = 3.50$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลางได้แก่บริเวณชั้นของอาคารที่กำหนดให้เป็นห้องเรียนควรอยู่ในระดับชั้น 3 ถึงชั้นสูงสุดของอาคาร ($\bar{X} = 2.57$)

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ขนาดของห้องเรียนต่อจำนวนนักศึกษาต้องเหมาะสมกับสภาพรายวิชา	4.05	1.12	มาก
2. ลักษณะของการจัดโต๊ะ-เก้าอี้ ต้องสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่	3.91	.93	มาก
3. เก้าอี้นั่งฟังบรรยายควรเป็นแบบพับกระดานรองเขียนได้	4.63	.97	มากที่สุด
4. จำนวนครุภัณฑ์เพียงพอในการอำนวยความสะดวกต่อการเรียน	3.32	1.31	ปานกลาง
5. ลักษณะของห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีส่วนที่สามารถบรรยายโดยใช้สื่ออุปกรณ์ได้อย่างเต็มที่และสะดวก	4.39	1.15	มาก
6. บริเวณชั้นของอาคารที่กำหนดให้เป็นห้องเรียนควรอยู่ในระดับชั้น 3-ชั้นสูงสุด	2.69	1.06	ปานกลาง
รวม	3.83	.48	มาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.83$) โดยพิจารณาจากข้อย่อย พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ เก้าอี้นั่งฟังบรรยายควรเป็นแบบพับกระดานรองเขียนได้ ($\bar{X} = 4.63$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุดได้แก่ ลักษณะของห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีส่วนที่สามารถบรรยาย โดยใช้สื่ออุปกรณ์ได้อย่างสะดวก ($\bar{X} = 4.39$) ขนาดของห้องเรียนต่อจำนวนนักศึกษาต้องเหมาะสมกับสภาพรายวิชา และ

กิจกรรมในการเรียนการสอน ($\bar{X} = 4.05$) ลักษณะของการจัดโต๊ะ-เก้าอี้ ต้องสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่ ($\bar{X} = 3.91$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลางได้แก่ จำนวนครุภัณฑ์เพียงพอในการอำนวยความสะดวกต่อการเรียน ($\bar{X} = 3.32$) บริเวณชั้นของอาคารที่กำหนดให้เป็นห้องเรียนควรอยู่ในระดับชั้น 3 ชั้นสูงสุด ($\bar{X} = 2.69$)

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอย ส่วนสนับสนุนการเรียน

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ตำแหน่งของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรอยู่ใกล้ห้องเรียน	3.53	1.25	มาก
2. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนนักศึกษาต้องเพียงพอ	4.83	.59	มากที่สุด
3. ตำแหน่งของห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ควรอยู่ในอาคารเรียน	3.50	1.11	มาก
4. พื้นที่ใช้สอยและจำนวนที่นั่งในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา	4.33	.71	มาก
5. จำนวนและประเภทของหนังสือภายในห้องสมุดของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มากเพียงพอ	3.60	.97	มาก
6. ตำแหน่งของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรอยู่ใกล้ห้องสมุด	2.60	1.40	ปานกลาง
รวม	3.73	.60	มาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.73$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนนักศึกษาต้องเพียงพอ ($\bar{X} = 4.83$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ พื้นที่ใช้สอยและจำนวนที่นั่งในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา ($\bar{X} = 4.33$) จำนวนและประเภทของหนังสือภายในห้องสมุดของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มากเพียงพอ ($\bar{X} = 3.60$) ตำแหน่งของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรอยู่ใกล้ห้องเรียน ($\bar{X} = 3.53$) ตำแหน่งของห้องสมุดคณะ

สถาปัตยกรรมศาสตร์ควรรอยู่ในอาคารเรียน ($\bar{X} = 3.50$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ ตำแหน่งของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรรอยู่ใกล้ห้องสมุด ($\bar{X} = 2.60$)

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ตำแหน่งของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรรอยู่ใกล้ห้องเรียน	3.63	1.50	มาก
2. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนนักศึกษาต้องเพียงพอ	3.78	1.67	มาก
3. ตำแหน่งของห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ควรรอยู่ในอาคารเรียน	3.40	1.47	ปานกลาง
4. พื้นที่ใช้สอยและจำนวนที่นั่งในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ต้องมีจำนวนเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา	4.16	1.42	มาก
5. จำนวนและประเภทของหนังสือภายในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ต้องมีจำนวนเพียงพอ	4.28	1.35	มาก
6. ตำแหน่งของห้องคอมพิวเตอร์ควรรอยู่ใกล้ห้องสมุด	2.83	1.00	ปานกลาง
รวม	3.68	.61	มาก

จากตารางที่ 4.6 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.68$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ จำนวนและประเภทของหนังสือภายในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ต้องมีจำนวนเพียงพอ ($\bar{X} = 4.28$) พื้นที่ใช้สอยและจำนวนที่นั่งในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา ($\bar{X} = 4.16$) จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนนักศึกษาต้องเพียงพอ ($\bar{X} = 3.78$) ตำแหน่งของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรรอยู่ใกล้ห้องเรียน ($\bar{X} = 3.63$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ ตำแหน่งของห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ควรรอยู่ในอาคารเรียน ($\bar{X} = 3.40$) ตำแหน่งของห้องคอมพิวเตอร์ควรรอยู่ใกล้ห้องสมุด ($\bar{X} = 2.83$)

ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่สัญจรและบริการทางตั้ง

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ระยะทางเดินหลักที่เชื่อมส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ควรยาวเกิน 100 เมตร	3.50	1.53	มาก
2. ลักษณะการสัญจรทางนอน (ทางเดิน) ภายในอาคารควรมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร	3.60	.93	มาก
3. การจัดพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้งอันได้แก่ลิฟต์และบันไดมีจำนวนเพียงพอ	4.40	1.04	มาก
4. ห้องน้ำ-ห้องส้วมในอาคารเรียนควรมีทุกชั้น	4.67	.76	มากที่สุด
5. ลักษณะของอุปกรณ์ใช้สอยภายในห้องน้ำ-ห้องส้วมต้องใช้งานได้ดี	3.68	.93	มาก
6. ควรมีพื้นที่โถงภายในอาคารทุกชั้นของอาคาร	3.27	.69	ปานกลาง
รวม	3.84	.53	มาก

ตารางที่ 4.7 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่สัญจรและบริการทางตั้ง ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.84$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ได้แก่ ห้องน้ำ-ห้องส้วมในอาคารเรียนควรมีทุกชั้น ($\bar{X} = 4.67$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ การจัดพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้งอันได้แก่ ลิฟต์และบันได มีจำนวนเพียงพอ ($\bar{X} = 4.40$) ลักษณะของอุปกรณ์ใช้สอยภายในห้องน้ำ-ห้องส้วมต้องใช้งานได้ดี ($\bar{X} = 3.68$) ลักษณะการสัญจรทางนอน(ทางเดิน) ภายในอาคารควรมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ระยะทางเดินหลักที่เชื่อมส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ควรยาวเกิน 100 เมตร ($\bar{X} = 3.50$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ ควรมีพื้นที่โถงภายในอาคารทุกชั้นของอาคาร ($\bar{X} = 3.27$)

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ระยะทางเดินหลักที่เชื่อมส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ควรยาวเกิน 100 เมตร	4.57	.97	มากที่สุด

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
2. ลักษณะการสัญจรทางนอน(ทางเดิน) ภายในอาคารควรมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร	3.75	1.33	มาก
3. การจัดพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้งอันได้แก่ลิฟต์และบันไดควรมีจำนวนเพียงพอ	3.15	.95	ปานกลาง
4. ห้องน้ำ-ห้องส้วมในอาคารควรมีทุกชั้น	4.01	1.18	มาก
5. ลักษณะของอุปกรณ์การใช้สอยภายในห้องน้ำ-ห้องส้วมต้องใช้งานได้ดี	4.16	1.05	มาก
6. ควรมีพื้นที่โถงภายในอาคารทุกชั้น	2.68	.89	ปานกลาง
รวม	3.72	.54	มาก

จากตารางที่ 4.8 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.72$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลาทางเดินหลักที่เชื่อมส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ควรยาวเกิน 100 เมตร ($\bar{X} = 4.57$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ ลักษณะของอุปกรณ์การใช้สอยภายในห้องน้ำ-ห้องส้วมต้องใช้งานได้ดี ($\bar{X} = 4.16$) ห้องน้ำ-ห้องส้วมในอาคารควรมีทุกชั้น ($\bar{X} = 4.01$) ลักษณะการสัญจรทางนอน (ทางเดิน) ภายในอาคารควรมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ($\bar{X} = 3.75$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ การจัดพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้งอันได้แก่ ลิฟต์และบันไดควรมีจำนวนเพียงพอ ($\bar{X} = 3.15$) ควรมีพื้นที่โถงภายในอาคารทุกชั้น ($\bar{X} = 2.68$)

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ขนาดพื้นที่ใช้สอยในห้องทำงานต้องเหมาะสมกับกิจกรรมในการปฏิบัติงาน	4.20	1.10	มาก
2. ลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอยต่อบุคคลต้องมีขนาดเหมาะสม	4.67	.76	มากที่สุด

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
3. ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงานต้องเอื้อต่อการปฏิบัติงาน	4.97	.18	มากที่สุด
4. ตำแหน่งของห้องทำงานควรอยู่ใกล้ห้องเรียน	3.33	1.18	ปานกลาง
5. ขนาดพื้นที่ใช้สอยในห้องประชุมต้องเหมาะสมต่อจำนวนบุคลากร	3.63	1.30	มาก
6. ตำแหน่งของห้องประชุมควรอยู่ใกล้กับห้องทำงาน	3.87	.73	มาก
7. ครุภัณฑ์และเครื่องอำนวยความสะดวกในห้องประชุมต้องเหมาะสมและเพียงพอ	3.40	.62	ปานกลาง
รวม	4.01	.43	มาก

ตารางที่ 4.9 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.01$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงานต้องเอื้อต่อการปฏิบัติงาน ($\bar{X} = 4.97$) ลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอยต่อบุคคลต้องมีขนาดเหมาะสม ($\bar{X} = 4.67$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ ขนาดพื้นที่ใช้สอยในห้องทำงานต้องเหมาะสมกับกิจกรรมในการปฏิบัติงาน ($\bar{X} = 4.20$) ตำแหน่งของห้องประชุมควรอยู่ใกล้กับห้องทำงาน ($\bar{X} = 3.87$) ขนาดพื้นที่ใช้สอยในห้องประชุมต้องเหมาะสมต่อจำนวนบุคลากร ($\bar{X} = 3.68$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ ครุภัณฑ์และเครื่องอำนวยความสะดวกในห้องประชุมต้องเหมาะสมและเพียงพอ ($\bar{X} = 3.40$) ตำแหน่งของห้องทำงานควรอยู่ใกล้ห้องเรียน ($\bar{X} = 3.33$)

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับเรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. แสงสว่างในบริเวณที่ท่านปฏิบัติงานควรเป็นแสงสว่างจากธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์	4.30	1.18	มาก
2. ควรมีดวงโคมประจำโต๊ะทำงานของท่าน	4.23	.68	มาก

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
3. กระดานเขียนผิวค้ำหน้าห้องเรียนแบบ บรรยายควรติดดวงไฟ	4.27	1.01	มาก
4. ดวงโคมไฟแบบติดเพดานเหมาะกับห้องเรียน แบบบรรยาย	3.40	1.25	ปานกลาง
5. ดวงโคมไฟแบบแขวนห้อยจากเพดานเหมาะกับ ห้องเรียนปฏิบัติการ	3.47	1.55	ปานกลาง
6. แสงที่ใช้ในห้องเรียนแบบบรรยายควรเป็นแสง ที่ส่องเข้าทางด้านซ้ายมือ	2.43	1.04	น้อย
รวม	3.68	.63	มาก

ตารางที่ 4.10 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงานในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.68$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ แสงสว่างในบริเวณที่ท่านปฏิบัติงานควรเป็นแสงสว่างจากธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์ ($\bar{X} = 4.30$) กระดานเขียนผิวค้ำหน้าห้องเรียนแบบบรรยายควรติดดวงไฟ ($\bar{X} = 4.27$) ควรติดดวงโคมประจำโต๊ะทำงานของท่าน ($\bar{X} = 4.23$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลางได้แก่ ดวงโคมไฟแบบแขวนห้อยจากเพดานเหมาะกับห้องเรียนปฏิบัติการ ($\bar{X} = 3.47$) ดวงโคมไฟแบบติดเพดานเหมาะกับห้องเรียนแบบบรรยาย ($\bar{X} = 3.40$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อยได้แก่ แสงที่ใช้ในห้องเรียนแบบบรรยายควรเป็นแสงที่ส่องเข้าทางด้านซ้ายมือ ($\bar{X} = 2.43$)

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. แสงสว่างในห้องเรียนของท่านควรเป็นแสง- สว่างจากธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์	2.45	.86	น้อย
2. ควรติดดวงโคมประจำโต๊ะเขียนแบบ	2.97	1.25	ปานกลาง
3. กระดานเขียนผิวค้ำในในห้องเรียนแบบบรรยาย ควรติดดวงไฟ	3.38	1.37	ปานกลาง

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
4. ดวงโคมไฟแบบติดเพดานเหมาะสำหรับห้องเรียนแบบบรรยาย	3.64	1.35	มาก
5. ดวงโคมไฟแบบแขวนห้อยจากเพดานเหมาะกับห้องเรียนแบบปฏิบัติการ	3.68	1.64	มาก
6. แสงที่ใช้ในห้องเรียนแบบบรรยายควรเป็นแสงส่องเข้าทางซ้ายมือ	2.69	.86	ปานกลาง
รวม	3.13	.60	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.11 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 3.13$) โดยพิจารณาจากข้อย่อย พบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ ดวงโคมไฟแบบแขวนห้อยจากเพดานเหมาะกับห้องเรียนแบบปฏิบัติการเขียนแบบ ($\bar{X} = 3.68$) ดวงโคมไฟแบบติดเพดานเหมาะสำหรับห้องเรียนแบบบรรยาย ($\bar{X} = 3.64$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ กระดานเขียนพิวด้านในห้องเรียนแบบบรรยายควรติดดวงไฟ ($\bar{X} = 3.38$) ควรมีดวงโคมประจำโต๊ะเขียนแบบ ($\bar{X} = 2.97$) แสงที่ใช้ในห้องเรียนแบบบรรยายควรเป็นแสงสว่างเข้าทางด้านซ้ายมือ ($\bar{X} = 2.69$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อย ได้แก่ แสงสว่างในห้องเรียนของท่านควรเป็นแสงสว่างจากธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์ ($\bar{X} = 2.45$)

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวน

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากห้องเรียนข้างเคียง	3.13	1.48	ปานกลาง
2. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากเครื่องขยายเสียง	2.90	.71	ปานกลาง
3. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากยานพาหนะภายนอกอาคาร	3.37	1.13	ปานกลาง

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
4. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากกระเบื้องทางเดิน	2.90	1.21	ปานกลาง
5. อาคารควรมีการติดตั้งวัสดุป้องกันเสียง	4.23	1.10	มาก
รวม	3.31	.74	ปานกลาง

ตารางที่ 4.12 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวน ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 3.31$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากได้แก่ อาคารควรมีการติดตั้งวัสดุป้องกันเสียง ($\bar{X} = 4.23$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลางได้แก่ อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากยานพาหนะภายนอกอาคาร ($\bar{X} = 3.37$) อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากห้องเรียนข้างเคียง ($\bar{X} = 3.13$) อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากกระเบื้องทางเดิน ($\bar{X} = 2.90$) อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากเครื่องขยายเสียง ($\bar{X} = 2.90$)

ตารางที่ 4.13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวน

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. อาคารควรมีการป้องกันเสียงจากห้องเรียนข้างเคียง	2.36	1.05	น้อย
2. อาคารควรมีการป้องกันเสียงจากเครื่องขยายเสียง	2.58	1.27	ปานกลาง
3. อาคารควรมีการป้องกันเสียงจากยานพาหนะภายนอกอาคาร	3.05	1.29	ปานกลาง
4. อาคารควรมีการป้องกันเสียงจากกระเบื้องทางเดิน	3.78	1.30	มาก
5. อาคารควรมีการติดตั้งวัสดุในการป้องกันเสียง	3.81	1.37	มาก
รวม	3.11	.69	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.13 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวน ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 3.11$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ อาคารควรติดตั้งวัสดุในการป้องกันเสียง ($\bar{X} = 3.81$) อาคารควรมีการป้องกันเสียงจากระเบียงทางเดิน ($\bar{X} = 3.78$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ อาคารควรมีการป้องกันเสียงจากยานพาหนะภายนอกอาคาร ($\bar{X} = 3.05$) อาคารควรมีการป้องกันเสียงจากเครื่องขยายเสียง ($\bar{X} = 2.58$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อย ได้แก่ อาคารควรมีการป้องกันเสียงจากห้องเรียนข้างเคียง ($\bar{X} = 2.36$)

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับการระบายอากาศ

รายละเอียด	อาจารย์ N=30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้ลมธรรมชาติ	4.13	1.01	มาก
2. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้พัดลมและเครื่องดูดอากาศ	3.13	1.07	ปานกลาง
3. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้เครื่องปรับอากาศ	3.77	1.28	มาก
4. อาคารควรมีการระบายอากาศหลาย ๆ ประเภท	3.67	.99	มาก
รวม	3.67	.67	มาก

ตารางที่ 4.14 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการระบายอากาศ ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.67$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ อาคารควรระบายอากาศแบบใช้ลมธรรมชาติ ($\bar{X} = 4.13$) อาคารควรระบายอากาศแบบใช้เครื่องปรับอากาศ ($\bar{X} = 3.77$) อาคารควรมีการระบายอากาศหลาย ๆ ประเภท ($\bar{X} = 3.67$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ อาคารควรระบายอากาศแบบใช้พัดลมและเครื่องดูดอากาศ ($\bar{X} = 3.13$)

ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการ
ระบายอากาศ

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้ลมธรรมชาติ	3.16	1.43	ปานกลาง
2. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้พัดลมและเครื่องดูดอากาศ	3.42	1.42	ปานกลาง
3. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้เครื่องปรับอากาศ	2.97	1.50	ปานกลาง
4. อาคารควรระบายอากาศแบบหลายประเภท	3.18	1.29	ปานกลาง
รวม	3.18	.93	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.15 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการระบายอากาศ ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 3.18$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ อาคารควรระบายอากาศแบบใช้พัดลมและเครื่องดูดอากาศ ($\bar{X} = 3.42$) อาคารควรมีการระบายอากาศแบบหลายประเภท ($\bar{X} = 3.18$) อาคารควรระบายอากาศแบบใช้ลมธรรมชาติ ($\bar{X} = 3.16$) อาคารควรระบายอากาศแบบใช้เครื่องปรับอากาศ ($\bar{X} = 2.97$)

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคาร

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ลักษณะของวัสดุพื้นผิวภายในอาคารเรียนไม่ควรเป็นวัสดุผิวลื่น	3.33	.80	ปานกลาง
2. ภายในอาคารเรียนต้องติดตั้งสัญญาณเตือนภัย	2.97	.96	ปานกลาง
3. ควรมีการแสดงตำแหน่งบันไดหนีไฟในอาคารเรียน	3.57	.73	มาก
4. ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในอาคารเรียน	4.23	.86	มาก
5. ควรมีการซักซ้อมและเตรียมความพร้อมในการเกิดอัคคีภัย	3.47	.94	ปานกลาง
6. ควรมีระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในอาคาร	2.87	1.33	ปานกลาง
รวม	3.41	.34	ปานกลาง

ตารางที่ 4.16 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคาร ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 3.41$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในอาคารเรียน ($\bar{X} = 4.23$) ควรมีการแสดงตำแหน่งบันไดหนีไฟในอาคารเรียน ($\bar{X} = 3.57$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ ควรมีการซักซ้อมและเตรียมความพร้อมในการเกิดอัคคีภัย ($\bar{X} = 3.47$) ลักษณะของวัสดุผิวพื้นภายในอาคารเรียนไม่ควรเป็นวัสดุผิวลื่น ($\bar{X} = 3.33$) ภายในอาคารเรียนต้องติดตั้งสัญญาณเตือนภัย ($\bar{X} = 2.97$) ควรมีระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในอาคาร ($\bar{X} = 2.87$)

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคาร

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ภายในอาคารเรียนควรติดตั้งสัญญาณเตือนภัย	3.83	1.30	มาก
2. ลักษณะของวัสดุพื้นผิวภายในอาคารเรียนไม่ควรเป็นวัสดุผิวลื่น	2.82	1.29	ปานกลาง
3. ควรมีการแสดงตำแหน่งบันไดหนีไฟในอาคารเรียน	3.11	1.49	ปานกลาง
4. ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในอาคารเรียน	4.31	1.25	มาก
5. ควรมีการซักซ้อมและเตรียมความพร้อมในการเกิดอัคคีภัย	2.21	.66	น้อย
6. ควรมีระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในอาคาร	2.87	1.26	ปานกลาง
รวม	3.18	.64	ปานกลาง

ตารางที่ 4.17 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคาร ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 3.18$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในอาคารเรียน ($\bar{X} = 4.31$) ภายในอาคารเรียนควรติดตั้งสัญญาณเตือนภัย ($\bar{X} = 3.83$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ ควรมีการแสดงตำแหน่งบันไดหนีไฟในอาคารเรียน ($\bar{X} = 3.11$) ควรมีระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในอาคาร ($\bar{X} = 2.87$) ลักษณะของวัสดุพื้นผิวภายในอาคารเรียนไม่ควรเป็นวัสดุผิวลื่น ($\bar{X} = 2.82$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อย ได้แก่ ควรมีการซักซ้อมและเตรียมความพร้อมในการเกิดอัคคีภัย ($\bar{X} = 2.21$)

ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับสื่ที่ใช้กับอาคารเรียน

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. สื่โทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่ที่ใช้ภายในอาคารเรียน	3.80	1.24	มาก
2. สื่โทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่ที่ใช้ภายนอกอาคารเรียน	3.53	.82	มาก
รวม	3.67	.84	มาก

ตารางที่ 4.18 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่ที่ใช้กับอาคารเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.67$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ สื่โทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่ที่ใช้ภายในอาคารเรียน ($\bar{X} = 3.80$) สื่โทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่ที่ใช้กับภายนอกอาคารเรียน ($\bar{X} = 3.53$)

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับสื่ที่ใช้กับอาคารเรียน

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. สื่โทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่ภายในอาคารเรียน	3.50	1.32	มาก
2. สื่โทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่ภายนอกอาคารเรียน	2.63	1.40	ปานกลาง
รวม	3.06	.98	ปานกลาง

ตารางที่ 4.19 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่ที่ใช้กับอาคารเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 3.06$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ สื่โทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่ภายในอาคารเรียน ($\bar{X} = 3.50$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ สื่โทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสื่ภายนอกอาคารเรียน ($\bar{X} = 2.63$)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพนอกอาคารเรียน

ตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ควรมีที่จอดรถสำหรับจักรยานยนต์และจักรยาน	3.97	.89	มาก
2. ที่จอดรถควรแยกออกจากอาคารเรียน	4.23	1.57	มาก
3. ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม	4.03	1.54	มาก
รวม	4.08	1.03	มาก

ตารางที่ 4.20 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่จอดรถภายนอกอาคารเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.08$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ ที่จอดรถควรแยกออกจากอาคารเรียน ($\bar{X} = 4.23$) ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม ($\bar{X} = 4.03$) ควรมีที่จอดรถสำหรับจักรยานยนต์ และจักรยาน ($\bar{X} = 3.97$)

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับที่จอดรถภายนอกอาคารเรียน

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ควรมีที่จอดรถสำหรับจักรยานยนต์และจักรยาน	2.20	1.18	น้อย
2. ที่จอดรถควรแยกจากอาคารเรียน	2.58	1.23	ปานกลาง
3. ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม	3.94	.86	มาก
รวม	2.90	.70	ปานกลาง

ตารางที่ 4.21 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับที่จอดรถภายนอกอาคารเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 2.90$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม ($\bar{X} = 3.94$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลาง ได้แก่ ที่จอดรถควรแยกออกจากอาคารเรียน ($\bar{X} = 2.58$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อย ได้แก่ ควรมีที่จอดรถสำหรับจักรยานยนต์และจักรยาน ($\bar{X} = 2.20$)

ตารางที่ 4.22 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ควรมีพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการหลายประเภท	2.83	.65	ปานกลาง
2. ควรมีพื้นที่ที่ใช้สำหรับสันทนาการและออกกำลังกาย	2.47	1.38	น้อย
3. ควรมีบริเวณนั่งเล่นและพักผ่อนในบริเวณรอบ ๆ อาคารเรียน	3.27	1.08	ปานกลาง
4. ควรมีม้านั่งพักผ่อนหน้าห้องเรียน	3.30	1.24	ปานกลาง
รวม	2.97	.84	ปานกลาง

ตารางที่ 4.22 พบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 2.97$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลางได้แก่ ควรมีม้านั่งพักผ่อนหน้าห้องเรียน ($\bar{X} = 3.30$) ควรมีบริเวณนั่งเล่นและพักผ่อนในบริเวณรอบ ๆ อาคารเรียน ($\bar{X} = 3.27$) ควรมีพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการหลายประเภท ($\bar{X} = 2.83$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อยได้แก่ ควรมีพื้นที่ที่ใช้สำหรับสันทนาการและออกกำลังกาย ($\bar{X} = 2.47$)

ตารางที่ 4.23 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ควรมีพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการหลายประเภท	3.91	1.08	มาก
2. ควรมีพื้นที่ที่ใช้สำหรับสันทนาการและออกกำลังกาย	3.95	.87	มาก
3. ควรมีบริเวณนั่งเล่นและพักผ่อนในบริเวณรอบ ๆ อาคารเรียน	3.86	1.05	มาก
4. ควรมีม้านั่งพักผ่อนหน้าห้องเรียน	3.91	.86	มาก
รวม	3.90	.86	มาก

ตารางที่ 4.23 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่พักผ่อนและสันนาการในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.90$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ มีพื้นที่ที่ใช้สำหรับสันนาการและออกกำลังกาย ($\bar{X} = 3.95$) ควรมีพื้นที่พักผ่อนและสันนาการหลายประเภท ($\bar{X} = 3.91$) ควรมีที่นั่งพักผ่อนหน้าห้องเรียน ($\bar{X} = 3.91$) ควรมีบริเวณนั่งเล่นและพักผ่อนในบริเวณรอบ ๆ อาคารเรียน ($\bar{X} = 3.86$)

ตารางที่ 4.24 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับการจัดภูมิสถาปัตยกรรม

รายละเอียด	อาจารย์ N = 30		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ทางเดินเท้าควรมีหลังคาคลุม	2.53	.90	ปานกลาง
2. ควรมีการปลูกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน	4.37	1.07	มาก
3. ควรมีการจัดสวนภายในอาคารเรียน	2.33	.92	น้อย
รวม	3.08	.60	ปานกลาง

ตารางที่ 4.24 พบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดภูมิสถาปัตยกรรมอยู่ ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง ($\bar{X} = 3.08$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากได้แก่ ควรมีการปลูกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน ($\bar{X} = 4.37$) รองลงมาความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยปานกลางได้แก่ ทางเท้าควรมีหลังคาคลุม ($\bar{X} = 2.53$) และความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยน้อยได้แก่ ควรมีการจัดสวนภายในอาคารเรียน ($\bar{X} = 2.33$)

ตารางที่ 4.25 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดภูมิสถาปัตยกรรม

รายละเอียด	นักศึกษา N = 281		ระดับความคิดเห็น
	\bar{X}	SD.	
1. ทางเดินควรมีหลังคาคลุม	3.51	1.12	มาก
2. ควรมีการปลูกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน	3.90	.93	มาก
3. ควรมีการจัดสวนภายในอาคาร	3.77	.98	มาก
รวม	3.73	.87	มาก

ตารางที่ 4.25 พบว่า กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดภูมิสถาปัตยกรรม ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 3.73$) โดยพิจารณาจากข้อย่อยพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก ได้แก่ ควรปลูกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน ($\bar{X} = 3.90$) ควรมีการจัดสวนภายในอาคาร ($\bar{X} = 3.77$) ทางเดินควรมีหลังคาคลุม ($\bar{X} = 3.51$)

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมในแต่ละด้านเป็นคำถามแบบปลายเปิด

4.1 ส่วนของอาจารย์

1. ด้านพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ
 - 1.1 ห้องเรียนแบบบรรยายควรจูนักศึกษา 30-40 คน (ความถี่ 7)
 - 1.2 ห้องเรียนแบบปฏิบัติการเขียนแบบควรจูนักศึกษา 31-40 คน (ความถี่ 5)
 - 1.3 ในห้องเรียนควรมีเครื่องขยายเสียงทุกห้อง (ความถี่ 5)
 - 1.4 ชุดโต๊ะเก้าอี้ห้องบรรยายควรเป็นแบบเคลื่อนย้ายได้ และเป็นชุดสำเร็จรูป (ความถี่ 5)
 - 1.5 ครูภัณฑ์และสื่อการสอนควรประกอบด้วย เครื่องเล่น VDO, VCD, DVD และควรมีจำนวนเพียงพอกับห้องบรรยาย (ความถี่ 4)
 - 1.6 ภายในห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีโต๊ะกลางสำหรับตรวจแบบเป็นกลุ่มและมีซานอ้อยบริเวณผนัง (ความถี่ 4)
 - 1.7 ควรจัดโต๊ะปฏิบัติการเขียนแบบเป็นกลุ่ม (ความถี่ 3)
2. ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน
 - 2.1 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรอยู่ในอาคารเดียวกันกับอาคารเรียน (ความถี่ 7)
 - 2.2 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ควรจะมีประสิทธิภาพและทันสมัยอยู่เสมอ (ความถี่ 6)
 - 2.3 เพิ่มจำนวนหนังสือ และประเภทหนังสือเฉพาะด้านให้มากขึ้น (ความถี่ 3)
3. ด้านพื้นที่แกนสตูดิโอและบริการทางตั้ง
 - 3.1 โต๊ะสวมควรเป็นแบบนั่งราบ (ความถี่ 5)
 - 3.2 ควรจัดพื้นที่โถงเป็นที่พักคอย และตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์ (ความถี่ 3)
 - 3.3 การสตูดิโอแนวราบ (ระเบียงทางเดิน) ควรเป็นแบบมีโถงตรงกลางอาคารเป็นตัวย่าง (ความถี่ 2)
 - 3.4 ควรมีห้องอาบน้ำในบริเวณห้องน้ำ (ความถี่ 2)
4. ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน
 - 4.1 ควรกั้นพื้นที่เฉพาะบุคคล โดยใช้ผนังหรือตู้เตี้ย ๆ (ความถี่ 16)

- 4.2 ควรมีพื้นที่เก็บผลงานนักศึกษา (ความถี่ 15)
 - 4.3 ควรมีบริเวณพักผ่อนและรับรองแขก (ความถี่ 9)
 - 4.4 ควรมีเครื่องถ่ายเอกสาร และเครื่องโทรสาร (ความถี่ 8)
 5. ด้านแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน
 - 5.1 ในห้องทำงานควรเป็นโคมไฟติดเพดาน (ความถี่ 3)
 6. ด้านเสียงรบกวน
 7. ด้านการระบายอากาศ (ไม่มี)
 8. ด้านความปลอดภัยในอาคาร (ไม่มี)
 9. ด้านสีที่ใช้กับอาคารเรียน
 - 9.1 สีขาวและสีครีมเหมาะสมเป็นสีที่ใช้ภายในและภายนอกอาคารเรียน (ความถี่ 3)
 10. ด้านพื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร
 - 10.1 ควรมีการจัดระเบียบในการจอดรถ มีที่จอดซ้อนคัน (ความถี่ 5)
 11. ด้านพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ
 - 11.1 ควรแยกพื้นที่จอดรถออกจากพื้นที่สันทนาการโดยเด็ดขาด (ความถี่ 11)
 - 11.2 ควรมีพื้นที่กิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น ร้านขายเครื่องดื่ม ขนมขบเคี้ยวอาหารว่าง ร้านถ่ายเอกสาร (ความถี่ 11)
 - 11.3 โรงอาหารควรแยกออกจากอาคารเรียนและมีทางเดินเชื่อม (ความถี่ 3)
 12. ด้านการจัดภูมิสถาปัตยกรรม
 13. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านอื่น ๆ
 - 13.1 ควรแยกอาคารเรียนออกเป็นแต่ละคณะวิชา (ความถี่ 2)
 - 13.2 อาคารแต่ละหลังควรมีทางเดินเชื่อมและมีหลังคาคลุม (ความถี่ 1)
- 4.2 ส่วนของนักศึกษา
1. ด้านพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ
 - 1.1 ในห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีตู้เก็บของ (LOCKER) และโต๊ะวางแบบ (ความถี่ 47)
 - 1.2 การจัดโต๊ะเขียนแบบควรจัดเป็นกลุ่ม (ความถี่ 13)
 2. ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน
 - 2.1 เพิ่มจำนวนที่นั่งอ่านหนังสือ (ความถี่ 31)
 - 2.2 ควรขยายเวลาทำการของห้องสมุด (ความถี่ 12)
 - 2.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรอยู่ใกล้ห้องเรียน (ความถี่ 10)
 3. ด้านพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง
 - 3.1 ควรมีห้องอาบน้ำในห้องน้ำ (ความถี่ 17)

3.2 โถงร่วมควรเป็นแบบนั่งของผสมกับนั่งราบ (ความถี่ 15)

3.3 ควรมีพื้นที่โถงกว้างพอสมควรจัดเป็นที่พักคอยและตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์

(ความถี่ 10)

4. ด้านแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน

5. ด้านเสียงรบกวน

5.1 ควรมีให้ยานพาหนะเข้าใกล้อาคารเรียน (ความถี่ 7)

6. ด้านการระบายอากาศ

7. ด้านความปลอดภัยในอาคารเรียน

8. ด้านสีที่ใช้กับอาคารเรียน

8.1 สีขาวและสีครีมเหมาะสำหรับเป็นสีที่ใช้ภายในอาคารเรียน (ความถี่ 5)

8.2 สีธรรมชาติของวัสดุแต่งผิวควรใช้เป็นสีภายนอกอาคารเรียน (ความถี่ 2)

9. ด้านที่จอดรถภายนอกอาคาร

10. ด้านพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ

10.1 ควรมีพื้นที่ทำกิจกรรมอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น อาจมีลานกว้าง ๆ (ความถี่ 41)

10.2 มีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ตู้กดเงินอัตโนมัติ ไปรษณีย์ ชุมนองว่าง

ร้านถ่ายเอกสาร ร้านขายเครื่องเขียน (ความถี่ 37)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยอภิปรายและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษา เรื่อง แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้คือ

1. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
2. เพื่อเสนอแนวทางในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

โดยกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยใช้เป็นแนวทางในการศึกษา แบ่งเป็น 2 ตอน คือ ศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในอาคารเรียน และการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคารเรียน โดยมีรายละเอียดดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น โดยผลที่ได้จากการวิจัย จะนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า ซึ่งจากการวิจัยในบทที่ 4 สามารถสรุปผลการวิจัยได้เป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคารเรียน

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคารเรียน

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของข้อคิดเห็นในแต่ละด้าน

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุในช่วง 31-35 ปี มีประสบการณ์ในการสอน 1-5 ปี สาขาวิชาที่สังกัดอยู่คือ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ยระหว่าง 17-21 ปี ศึกษาอยู่ในสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 5 (สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ เนื่องจากสาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ใช้ระยะเวลาในการศึกษาตามหลักสูตร 5 ปี)

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคารเรียน

2.1 ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในอ่างเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าขนาดของห้องเรียน คือนักศึกษาคือต้องเหมาะสมกับสภาพรายวิชาในการเรียนการสอน ลักษณะของการจัดโต๊ะและเก้าอี้ต้องสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่ เก้าอี้นั่งฟังบรรยายควรเป็นแบบพับกระดานรองเขียนได้ รองลงมาอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า บริเวณชั้นของอาคารที่กำหนดให้เป็นห้องเรียนควรอยู่ในระดับชั้นที่ 3 ถึงชั้นสูงสุด

2.2 ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนนักศึกษาต้องเพียงพอ พื้นที่ใช้สอยและจำนวนที่นั่งในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา จำนวนและประเภทของหนังสือภายในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ต้องมากเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา และตำแหน่งของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรอยู่ใกล้ห้องเรียน

2.3 ด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่สัญจรและบริการทางตั้ง จากการศึกษาพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุดว่า ห้องน้ำ-ห้องส้วมในอาคารเรียนควรมีทุกชั้น ในขณะที่นักศึกษามีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุดว่า ระยะทางเดินหลักที่เชื่อมส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ควรยาวเกิน 100 เมตร รองลงมาอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ลักษณะการสัญจรทางนอน (ทางเดิน) ภายในอาคารควรมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ลักษณะของอุปกรณ์ใช้สอยภายในห้องน้ำ-ห้องส้วมต้องใช้งานได้ดี

2.4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน จากการศึกษาพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นว่า ครัวภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงานต้องเอื้อต่อการปฏิบัติงาน และลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอยต่อบุคคลต้องมีขนาดเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาขนาด ขนาดพื้นที่ใช้สอยในห้องทำงานต้องเหมาะสมกับกิจกรรมในการปฏิบัติงาน ตำแหน่งของห้องประชุมควรอยู่ใกล้ห้องทำงาน และขนาดพื้นที่ใช้สอยในห้องประชุมต้องเหมาะสมต่อจำนวนบุคลากร

2.5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน จากการศึกษาพบว่า อาจารย์มีความคิดเห็นว่าแสงสว่างในบริเวณที่ปฏิบัติงานควรเป็นแสงสว่างจากธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์ ควรมีดวงไฟประจำโต๊ะทำงาน ส่วนนักศึกษามีความคิดเห็นว่า ดวงโคมไฟแบบติดเพดานเหมาะสมกับห้องเรียนแบบบรรยาย และดวงโคมไฟแบบแขวนห้อยจากเพดานเหมาะกับห้องเรียนปฏิบัติการเขียนแบบ

2.6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวน จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า อาคารควรมีการติดตั้งวัสดุป้องกันเสียง รองลงมาอาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากยานพาหนะภายนอกอาคาร และควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากเครื่องขยายเสียง

2.7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการระบายอากาศ จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า อาคารควรระบายอากาศแบบใช้ลมธรรมชาติมากที่สุด รองลงมาการใช้เครื่องปรับอากาศและการระบายอากาศแบบหลายรูปแบบ

2.8 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคาร จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงภายในอาคารเรียน รองลงมาภายในอาคารเรียนต้องติดตั้งสัญญาณเตือนภัย และควรมีระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในอาคารเรียน กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นว่า ควรมีการแสดงตำแหน่งบันไดหนีไฟภายในอาคารเรียน กลุ่มนักศึกษาเห็นว่าลักษณะของวัสดุพื้นผิวภายในอาคารเรียนไม่ควรเป็นวัสดุผิวลื่น

2.9 ความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับสีที่ใช้กับอาคารเรียน จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สีโทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสีที่ใช้ภายในและภายนอกอาคารเรียน

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคารเรียน

3.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม และที่จอดรถควรแยกออกจากอาคารเรียน กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นว่า ควรมีที่จอดรถสำหรับจักรยานยนต์และจักรยาน

3.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ จากการศึกษาพบว่า นักศึกษามีความคิดเห็นว่า ควรมีพื้นที่ที่ใช้สำหรับสันทนาการและออกกำลังกาย ควรมีพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการหลายประเภท ควรมีม้านั่งพักผ่อนในห้องเรียนและควรมีบริเวณนั่งเล่น และพักผ่อนในบริเวณรอบ ๆ อาคารเรียน

3.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดภูมิสถาปัตยกรรม จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ควรมีการปลูกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน รองลงมาทางเดินเท้าควรมีหลังคาคลุม

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของข้อคิดเห็นในแต่ละด้าน

4.1 ด้านพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบจากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ควรจัดโต๊ะปฏิบัติการเขียนแบบเป็นกลุ่ม กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นว่า ในห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีตู้เก็บของ (Locker) และโต๊ะวางแบบ กลุ่มของอาจารย์มีความคิดเห็นว่า ห้องเรียนแบบบรรยายควรจุนักศึกษา 30-40 คน ชุดโต๊ะเก้าอี้ห้องบรรยายควรเป็นแบบเคลื่อนย้ายได้ และเป็นชุดสำเร็จรูป ครุภัณฑ์และสื่อการสอนควรประกอบด้วย เครื่องเล่น VDO , VCD , DVD และควรมีจำนวนเพียงพอกับห้องบรรยาย ห้องเรียนแบบปฏิบัติการเขียนแบบควรจุนักศึกษา 31-40 คน ในห้องเรียนควรมีเครื่องขยายเสียงทุกห้อง ภายในห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีโต๊ะกลางสำหรับตรวจแบบ และมีชานอ้อยบริเวณผนัง

4.2 ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรอยู่ในอาคารเรียนเดียวกันกับอาคารเรียนและควรอยู่ใกล้ห้องเรียน กลุ่มอาจารย์มีความเห็นว่า อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ควรจะมีประสิทธิภาพและทันสมัยอยู่เสมอ ควรเพิ่มจำนวนหนังสือและประเภทหนังสือเฉพาะด้านให้มากขึ้น กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นว่า ควรเพิ่มจำนวนที่นั่งอ่านหนังสือในห้องสมุด และควรขยายเวลาทำการของห้องสมุด

4.3 ด้านพื้นที่แกนสตูดิโอและบริการทางตั้ง จากการศึกษาพบว่า อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ควรมีห้องอาบน้ำในบริเวณห้องน้ำ ควรจัดบริเวณโถงเป็นที่พักผ่อนและตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์ กลุ่มอาจารย์มีความเห็นว่า การสตูดิโอแนวราบ (ระเบียงทางเดิน) ควรเป็นแบบมีโถงตรงกลางอาคารเป็นตัวจ่าย ส่วนในห้องน้ำโถงสวมควรเป็นแบบนั่งราบ กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นว่า ห้องน้ำโถงสวมเป็นแบบนั่งของผสมกับนั่งราบ

4.4 ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน จากการศึกษาพบว่า กลุ่มอาจารย์มีความเห็นว่า ควรกันพื้นที่เป็นเฉพาะส่วนบุคคล โดยใช้ผนังหรือตู้เค้น ควรมีพื้นที่สำหรับเก็บผลงานของนักศึกษา ควรมีบริเวณพักผ่อนและรับรองแขก ควรมีเครื่องถ่ายเอกสารและเครื่องโทรสารในสำนักงาน

4.5 ด้านแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน จากการศึกษาพบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นว่าเป็นส่วนของสำนักงานควรเป็นโคมไฟแบบติดเพดาน

4.6 ด้านสีที่ใช้กับอาคารเรียน จากการศึกษาพบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นว่าเป็นสีฟ้าและสีครีมเหมาะสมเป็นสีที่ใช้ภายในและภายนอกอาคารเรียน กลุ่มนักศึกษามีความคิดเห็นว่าเป็นสีฟ้าและสีครีมเหมาะสมสำหรับเป็นสีที่ใช้ภายในอาคารเรียน และสีธรรมชาติของวัสดุแต่งผิวควรเป็นสีที่ใช้ภายนอกอาคารเรียน

4.7 ด้านพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ จากการศึกษาพบว่า กลุ่มอาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ควรเพิ่มพื้นที่กิจกรรมอื่น ๆ เช่น ลานกว้างและสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ร้านขายเครื่องดื่ม ร้านขายอาหารว่าง ร้านถ่ายเอกสาร ตู้กดเงินอัตโนมัติ ไปรษณีย์ กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นว่าเป็นที่จอดรถออกจากพื้นที่สันทนาการโดยเด็ดขาด โรงอาหารควรแยกออกจากอาคารเรียนและมีทางเดินเชื่อม

4.8 ด้านอื่น ๆ จากการศึกษาพบว่า กลุ่มอาจารย์มีความคิดเห็นว่าเป็นที่จอดรถควรมีทางเดินเชื่อมและมีหลังคาคลุม

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้ทำการศึกษา ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลโดยสรุปได้ดังนี้

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคารเรียน

1.1 ด้านพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการ ขนาดของห้องเรียนต้องเหมาะสมกับสภาพรายวิชาและจำนวนนักศึกษา ตามเกณฑ์ของทบวงมหาวิทยาลัย ห้องบรรยายความจุที่นั่ง 100 คน ให้มีอัตราส่วนนักศึกษา 1 คน ต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.0 ตารางเมตร และห้องบรรยายความจุที่นั่ง 50 คน ให้มีอัตราส่วนนักศึกษา 1 คน ต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.1 ตารางเมตร และห้องบรรยายความจุที่นั่ง 25 คน ให้มีอัตราส่วนนักศึกษา 1 คน ต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางเมตร โดยให้มีอุปกรณ์ที่จำเป็นประจำห้องบรรยาย และโสตทัศนูปกรณ์อื่น ๆ สำหรับการเรียนการสอนแต่ละสาขาวิชา และเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนในแต่ละครั้ง ส่วนห้องปฏิบัติการเขียนแบบให้มีอัตราส่วนนักศึกษา 1 คน ต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร ทั้งนี้ เพราะสถาบันการศึกษาต้องมีอุปกรณ์การศึกษาที่จำเป็นต่อการสอนในภาคปฏิบัติให้เพียงพอและเหมาะสมกับการเรียน การสอน

1.2 ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาและอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ทั้งนี้ เพราะมหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิตได้ผ่านการรับรองหลักสูตรจากทบวงมหาวิทยาลัยแล้ว จากเกณฑ์ทบวงมหาวิทยาลัย ขนาดอุปกรณ์การศึกษากำหนดไว้ว่า โสตทัศนูปกรณ์ สื่อเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ และสื่อวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน ควรให้มีเพียงพอตามความเหมาะสม และให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี โดยมีเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักศึกษา 1 คน ที่ใช้ในการเรียนและฝึกปฏิบัติ พื้นที่ใช้สอยและจำนวนที่นั่งในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษาและจำนวนตลอดจนประเภทของหนังสือต้องสอดคล้องกับจำนวนนักศึกษา ซึ่งมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา (สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทย. 2535 : 5) ได้กำหนดจำนวนหนังสือต่อจำนวนนักศึกษาเท่ากับ 15 เล่ม : 1 คน สำหรับพื้นที่นั่งค้นคว้าภายในห้องสมุด ส่วนที่เป็นที่นั่งของนักศึกษาให้มีที่นั่งร้อยละ 25 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด หรือคิดคำนวณเนื้อที่ตามมาตรฐาน 1.5 ตารางเมตรต่อคนส่วนที่นั่งสำหรับอาจารย์ให้มีที่นั่งร้อยละ 10 ของจำนวนอาจารย์ทั้งหมด หรือคิดคำนวณเนื้อที่ตามมาตรฐาน 3 ตารางเมตร/คน และให้มีพื้นที่สำหรับเก็บหนังสือและห้องทำงานสำหรับบุคลากรห้องสมุดตามความจำเป็น นอกจากนี้ควรจัดให้มีห้องกิจกรรมนักศึกษา ให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตรต่อ 1 ห้อง ห้องบริการนักศึกษาให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตรต่อ 1 ห้อง สำหรับห้องประชุมความจุที่นั่งมากกว่า 200 คน ให้มีอัตราส่วนนักศึกษา 1 คนต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1 ตารางเมตร

1.3 ด้านพื้นที่สัญจรและบริการทางตั้ง อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ห้องน้ำ-ห้องส้วมในอาคารเรียนควรมีทุกชั้น โดยเกณฑ์ทบวงมหาวิทยาลัยกำหนดให้ห้องสุขามีอัตราส่วนนักศึกษาและอาจารย์ 10 คนต่อ 1 ห้อง ระเบียบทางสัญจรของอาคารต่าง ๆ ให้มีพื้นที่เป็นร้อยละ 25 ของพื้นที่ทั้งหมดของแต่ละอาคาร

1.4 ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน อาจารย์ส่วนใหญ่ต้องการพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงานที่เอื้อต่อการปฏิบัติงาน เช่น เครื่องถ่ายเอกสารและโทรสาร ตลอดจนต้องการความเป็นส่วนตัวจึงควรมีบริเวณพักผ่อนและรับแขก จากเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยได้กำหนดห้องทำงานในอาคารเรียนไว้ว่า ห้องทำงานผู้บริหารระดับสูงให้มีอัตราส่วนผู้บริหาร 1 คนต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 12 ตารางเมตร ห้องทำงานอาจารย์ให้มีอัตราส่วนอาจารย์ 1 คนต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตร ห้องทำงานธุรการให้มีอัตราส่วนเจ้าหน้าที่ 1 คนต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 4 ตารางเมตร ห้องประชุมคณาจารย์ให้มีอัตราส่วนอาจารย์ 1 คนต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางเมตร ทั้งนี้อาจจัดห้องประชุมใหญ่และห้องประชุมย่อยตามความเหมาะสม ห้องสารบรรณให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตรต่อ 1 ห้อง

นอกจากนี้ควรมีพื้นที่สำหรับเก็บผลงานของนักศึกษา ซึ่งงานส่วนใหญ่ของนักศึกษา คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มีผลงานในลักษณะที่เป็นกระดาษเขียนแบบขนาดใหญ่และหุ่นจำลอง

1.5 ด้านแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงานไม่ว่าจะเป็นในห้องเรียนแบบบรรยาย ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ และในส่วนของสำนักงานควรเป็นแสงธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์ หากเป็นไปได้ห้องเรียนแบบบรรยายควรได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติให้ได้มากที่สุด นอกจากนั้น ตรีงใจ นูระสมภพ (2521 : 101) ยังได้ให้แนวในการควบคุมแสงธรรมชาติว่าควรจัดให้มีแสงสว่างเข้าทุกส่วนของอาคาร โดยมีให้การกระจายของแสงที่สม่ำเสมอขึ้นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ วิธีที่จะควบคุมปริมาณของแสงสว่างที่สอดส่องเข้ามาภายในอาคาร สามารถทำได้ด้วยการติดม่านที่ช่องเปิด

1.6 ด้านเสียงรบกวน อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าอาคารควรติดตั้งวัสดุป้องกันเสียง ซึ่งเสียงรบกวนที่มีผลกระทบส่วนใหญ่เกิดจากเสียงรบกวนจากเครื่องขยายเสียง เสียงจากห้องเรียนข้างเคียงและเสียงจากกระเบื้องหน้าห้อง ในปัจจุบันห้องเรียนมีการปรับอากาศจึงทำให้สามารถควบคุมเสียงได้ดีพอควร นอกจากนี้ยังมีเสียงรบกวนจากยานพาหนะ ดังนั้น ควรออกแบบอยู่ในตำแหน่งจากถนน อย่างไรก็ดียังมีวิธีป้องกันหรือสกัดกั้นเสียงได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น การปลูกหญ้า ทำสวนหย่อม สวนป่า การปลูกต้นไม้หรือไม้พุ่มคั่นก็สามารถช่วยลดเสียงอีกทีก็ลงได้

1.7 ด้านการระบายอากาศ อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าอาคารควรระบายอากาศโดยใช้ลมธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งแท้จริงแล้วอาคารเรียนส่วนใหญ่มีการปรับอากาศ ซึ่งสุนทร บุญญาธิการ (2541 : 86) กล่าวถึงผลการวิจัยว่าการออกแบบอาคารที่มีระบบปรับอากาศการปล่อยให้กระแสลมภายนอกพัดผ่านเฉพาะรอบอาคารกลับเป็นผลดีกว่าปล่อยให้อากาศผ่านเข้ามาในอาคาร โดยเฉพาะช่วงที่อากาศภายนอกมีความร้อนและความชื้นสูง ช่วงภาวะนี้จะนำระบบธรรมชาติมาใช้ควรเป็นช่วงหัวค่ำถึงเช้ามืดเท่านั้น เพราะเป็นช่วงที่อากาศภายนอกมีความเหมาะสมต่อการนำมาสร้างสภาวะน่าสบายที่สุด

1.8 ด้านความปลอดภัยในอาคาร อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า อาคารเรียนควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง ติดตั้งสัญญาณเตือนภัย ซึ่งสอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดคือ ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงมือถือไว้ ชั้นละ 1 เครื่อง ค่อนั้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยาะไม่เกิน 45 เมตร และถ้าอาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น และในแต่ละชั้นจะต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วยอักษรที่มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

1.9 ด้านสีที่ใช้กับอาคารเรียน อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า สีโทนอ่อน เช่น สีขาวหรือสีครีมเหมาะสำหรับใช้เป็นสีที่ใช้ภายในและภายนอกอาคารเรียน เพราะจะทำให้สะอาดตา และให้ความรู้สึกที่เย็นสบาย สำหรับภายนอกอาคารอาจจะใช้สีที่เข้มกว่า หรือใช้สีธรรมชาติของวัสดุแต่งผิว โดยนรมิตร ลีวชนมมงคล (2538 : 255) กล่าวว่า สีแก่หรือสีเข้มสะท้อนแสงน้อย แต่ดูความร้อนมาก ส่วนสีอ่อนสะท้อนแสงมากแต่ดูความร้อนน้อย ดังนั้นภายนอกอาคารจึงไม่ควรใช้สีอาคารที่เข้ม หรืออ่อนจนอัตราการสะท้อนแสงมากจนจ้าเกินไป

2. สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคารเรียน

2.1 ด้านพื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม และควรแยกที่จอดรถออกจากอาคารเรียนเพื่อป้องกันเสียงรบกวนและฝุ่นควัน การทำหลังคาคลุมทางเดินระหว่างพื้นที่จอดรถกับอาคารเรียนจะเอื้อประโยชน์ในการสัญจรยิ่งขึ้น นอกจากนี้ควรมีที่จอดรถสำหรับรถจักรยานยนต์และจักรยานอย่างชัดเจน

2.2 ด้านพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ นักศึกษามีความคิดเห็นว่า ควรมีพื้นที่สันทนาการและออกกำลังกายหลาย ๆ ประเภท นอกจากนี้ควรมีพื้นที่พักผ่อนรอบ ๆ อาคารเรียนด้วย

2.3 ด้านการจัดภูมิสถาปัตยกรรม อาจารย์และนักศึกษามีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า ควรมีการปลูกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน ซึ่งเรื่องนี้เอี่ยม อนันตศาสตร์ (2539 : 50) กล่าวว่าต้นไม้ช่วยปรุงแต่งพื้นผิวดิน ช่วยเพิ่มเนื้อที่การกระจายความร้อน ความเย็น ทำหน้าที่ปกคลุมพื้นดินและอุ้มอากาศไว้ให้อยู่ในขอบเขต ผลที่ได้รับคืออากาศภายในอาคารจะเย็นลง ซึ่งจะยังประโยชน์โดยอ้อมในการประหยัดพลังงานอีกด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลไปออกแบบ

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูล จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัยได้ผลตามรายละเอียดในบทสรุปข้างต้น ในส่วนข้อเสนอแนะผู้วิจัยจึงขอใคร่เสนอแนะในการนำผลวิจัยไปออกแบบดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร

1. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

1.1 ขนาดของห้องเรียนแบบบรรยาย ควรมี 3 แบบคือ

1.1.1 ห้องบรรยายขนาดความจุ 100 ที่นั่ง ใช้เป็นห้องที่เรียนรวมกันในรายวิชาเดียวกัน ที่มีขนาดนักศึกษาไม่เกิน 100 คน โดยให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1 ตารางเมตรต่อคน

1.1.2 ห้องบรรยายขนาดความจุ 50 ที่นั่ง โดยให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.1 ตารางเมตรต่อคน

1.1.3 ห้องบรรยายขนาดความจุ 25 ที่นั่ง โดยให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางเมตรต่อคน

1.2 ขนาดของปฏิบัติการเขียนแบบ จัดให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตรต่อคน โดยจัดห้องตามจำนวนนักศึกษาในแต่ละชั้นปี และตามสาขาวิชา

1.2.1 จัดให้มีโสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเรียนการสอน เช่น เครื่องขยายเสียง เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (OVERHEAD) เครื่องฉายภาพนิ่ง (SLIDE) เป็นต้น

1.2.2 ชุดโต๊ะเก้าอี้ในห้องบรรยายควรเป็นแบบเคลื่อนย้ายได้ และเป็นชุดสำเร็จรูป

2. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน

2.1 จำนวนคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องควรมีจำนวนระหว่าง 25-30 เครื่อง โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อนักศึกษา 1 คนต่อ 2 ครม. เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนมากขึ้น เมื่อเกิดปัญหาที่จำเป็นจะต้องมีการแก้ไขระหว่างการเรียนการสอน

2.2 ควรจัดพื้นที่นั่งค้นคว้าภายในห้องสมุด ที่เป็นที่นั่งของนักศึกษา 1 คน ต่อพื้นที่ 1.5 ตารางเมตร สำหรับที่นั่งของอาจารย์ 1 คน ต่อพื้นที่ 3 ตารางเมตร

2.3 จัดให้มีห้องกิจกรรมนักศึกษา พื้นที่ไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตรต่อ 1 ห้อง

2.4 จัดให้มีห้องบริการนักศึกษา พื้นที่ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตรต่อ 1 ห้อง

2.5 จัดให้มีห้องประชุมความจุที่นั่งมากกว่า 200 คน พื้นที่ไม่น้อยกว่า 1 ตารางเมตรต่อคน

3. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่สัจจกรและบริการทางดั่ง

3.1 จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมในอาคารเรียนทุกชั้น โดยมีอัตราส่วนอาจารย์และนักศึกษา 10 คนต่อ 1 ห้อง

3.2 ระเบียบทางสัจจกรของอาคารต่าง ๆ ให้มีพื้นที่เป็นร้อยละ 25 ของพื้นที่ทั้งหมดของแต่ละอาคาร

4. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

- 4.1 ห้องทำงานผู้บริหารระดับสูง ให้มีอัตราส่วนผู้บริหาร 1 คนต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 12 ตารางเมตร
- 4.2 ห้องทำงานอาจารย์ให้มีอัตราส่วนอาจารย์ 1 คนต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตร
- 4.3 ห้องทำงานธุรการให้มีอัตราส่วนเจ้าหน้าที่ 1 คนต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 4 ตารางเมตร
- 4.4 ห้องประชุมอาจารย์ให้มีอัตราส่วนอาจารย์ 1 คนต่อพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1.5 ตารางเมตร
- 4.5 ห้องสารบรรณให้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตรต่อ 1 ห้อง
- 4.6 จัดให้มีห้องเก็บผลงานนักศึกษา
5. แนวความคิดในการออกแบบแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน
 - 5.1 ห้องเรียนแบบบรรยาย ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ และพื้นที่ส่วนสำนักงาน ควรได้รับแสงธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์
 - 5.2 ควรควบคุมปริมาณแสงสว่างที่เข้ามาในอาคารด้วยการติดม่านที่ช่องเปิด
 - 5.3 ควรเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัด ควรมีปลั๊กสำรองในตำแหน่งต่าง ๆ ในกรณีที่ยางพื้นที่ต้องการแสงสว่างมากขึ้น เช่น บริเวณโต๊ะเขียนแบบ
6. แนวความคิดในการออกแบบการป้องกันเสียงรบกวน
 - 6.1 อาคารควรติดตั้งวัสดุป้องกันเสียง
 - 6.2 ห้องเรียนควรติดเครื่องปรับอากาศซึ่งสามารถทำให้ควบคุมเสียงได้ดี
 - 6.3 อาคารควรอยู่ห่างจากถนน เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงจากยานพาหนะ
 - 6.4 ควรปลูกหญ้า ปลูกต้นไม้ หรือไม้พุ่ม เพื่อลดเสียงรบกวนจากอาคารข้างเคียง
7. แนวความคิดในการออกแบบการระบายอากาศ
 - 7.1 ควรระบายอากาศโดยใช้ลมธรรมชาติมากที่สุด
 - 7.2 ควรติดพัดลมดูดอากาศภายในห้องปรับอากาศ
 - 7.3 หลีกเลี่ยงอาคารไม่ให้รับแดดโดยตรง
 - 7.4 ติดตั้งฉนวนกันความร้อน เพื่อลดความร้อนภายในอาคาร
8. แนวความคิดในการออกแบบความปลอดภัยในอาคาร
 - 8.1 ควรติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง ติดตั้งสัญญาณเตือนภัย โดยต้องติดเครื่องมือดับเพลิงมือถือ ชั้นละ 1 เครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร
 - 8.2 ติดตั้งระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นสำหรับอาคารที่มีพื้นที่รวมกันเกิน 2,000 ตารางเมตร พร้อมป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟ
9. แนวความคิดในการออกแบบด้านการใช้สีกับอาคารเรียน

9.1 สีโทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสีภายในอาคารเรียน

9.2 สีโทนอ่อนหรือสีธรรมชาติของวัสดุแต่งผิวเหมาะสำหรับใช้เป็นสีภายนอกอาคารเรียน เนื่องจากสีโทนอ่อนสะท้อนแสงมากแต่ดูดความร้อนน้อย

ตอนที่ 2 สภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคารเรียน

1. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร

1.1 ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม

1.2 แยกที่จอดรถออกจากอาคารเรียน

1.3 ทำหลังคาคลุมทางเดินระหว่างที่จอดรถกับอาคารเรียน

1.4 แยกที่จอดรถจักรยานยนต์ และรถยนต์ให้ชัดเจน

1.5 จัดให้มีพื้นที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 60 ตารางเมตร

1.6 จัดให้มีพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์และจักรยาน

2. แนวความคิดในการออกแบบพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ

2.1 มีพื้นที่สันทนาการหลาย ๆ ประเภท เช่น สนามบาส สนามตะกร้อ สนาม

เปตอง เป็นต้น

2.2 มีพื้นที่พักผ่อนรอบ ๆ อาคารเรียน

2.3 มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ร้านขายอุปกรณ์ ร้านถ่ายเอกสาร ตู้

กดเงินอัตโนมัติ ตู้น้ำดื่ม

3. แนวความคิดในการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม

3.1 ปลุกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน และบริเวณที่จอดรถเพื่อใช้เป็นร่มเงา

3.2 จัดสวนหย่อมบริเวณที่มีพื้นที่น้อยเพื่อให้เกิดพื้นที่สีเขียว

3.3 ใช้วัสดุธรรมชาติปูทางเดิน ทางเดินเชื่อมต่าง ๆ ภายนอกอาคาร

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขอบเขตในการวิจัย เฉพาะอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต โดยเป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในปัจจุบัน ทำให้ทราบถึงปัญหาและแนวทางการออกแบบที่สามารถตอบสนองตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนดไว้ สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป สำหรับผู้วิจัยที่มีความสนใจที่จะทำการศึกษาในเรื่องนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเฉพาะแนวความคิดในการออกแบบเฉพาะอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต เท่านั้น ในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ในสถาบันอื่น ๆ ควบคู่กับข้อมูลและข้อ

สรุปของการวิจัยในครั้งนี้ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกับซึ่งอาจจะทำให้พบข้อมูลบางส่วนที่ดีสำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป

2. เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเฉพาะแนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ซึ่งในอนาคตจะมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของอาคารมากขึ้น เช่น มีสาขาวิชาใหม่ ซึ่งต้องปรับพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยตามไปด้วย ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้อาจไม่ครบถ้วนตามประโยชน์ใช้สอยที่เปลี่ยนแปลงไป จึงควรมีการศึกษารายละเอียดอาคารให้สอดคล้องกับอาคารที่จะทำการวิจัยครั้งต่อไป

3. เพื่อให้ได้ผลวิจัยที่ละเอียดขึ้นในอนาคต ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ยังไม่มี ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เหมาะสมของอาคาร รายละเอียดของครุภัณฑ์อุปกรณ์ต่าง ๆ รูปแบบของการประหยัดพลังงาน เพื่อให้การวิจัยครั้งต่อไปมีรายละเอียดที่ครบถ้วนมากขึ้น

4. ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับที่ตั้งอาคารที่สมบูรณ์เนื่องจากอยู่ในระหว่างการวางผังบริเวณโดยละเอียด ดังนั้นหากมีการนำผลวิจัยครั้งนี้เพื่อกำหนดรูปแบบทางสถาปัตยกรรม ควรมีการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับที่ตั้งที่เปลี่ยนไปด้วย

5.5 การนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบ

จากการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการวิจัยและทำการกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ โดยจัดทำเป็นโครงร่างงานออกแบบ (Preliminary Design) อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ประกอบด้วย

5.5.1. แปลนพื้นที่

5.5.2. รูปด้านอาคาร

5.5.3. รูปตัด

โครงงานออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
(พื้นที่ตัวอย่างวิทยาเขตร่มเกล้า)

ตารางที่ 5.1 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อหาจำนวนห้องเรียน

รายการห้อง	ภาคเรียนที่ 1 ช.ม./สัปดาห์	ภาคเรียนที่ 2 ช.ม./สัปดาห์	จากสูตร	คิดเป็น	จำนวนห้อง	หมายเหตุ
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์						
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานอาชีพและกลุ่มวิชาออกแบบสถาปัตยกรรม						
1.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	9	10	19/32	0.59	1	
1.2 ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	51	59	110/32	3.43	5	ตามจำนวนชั้นปี
1.3 ห้องปฏิบัติการหุ่นจำลอง	-	-	-	-	1	
2. กลุ่มวิชาวัสดุและการก่อสร้างและกลุ่มวิชาอุปกรณ์ประกอบอาคาร และสภาวะแวดล้อม						
2.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	8	10	18/32	0.56	1	
2.2 ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	14	20	34/32	1.06	5	ตามจำนวนชั้นปี
2.3 ห้องทดสอบความร้อน (Terminal lab)	4	-	4/32	0.12	1	
3. กลุ่มวิชาโครงสร้างอาคารและกลุ่มวิชาสัมพันธภาพวิชาชีพ						
3.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	8	8	16/32	0.50	1	
3.2 ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	8	12	20/32	0.62	5	ตามจำนวนชั้นปี
3.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	20	25	45/32	1.40	2	

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

รายการห้อง	ภาคเรียนที่ 1 ช.ม./สัปดาห์	ภาคเรียนที่ 2 ช.ม./สัปดาห์	จากสูตร	คิดเป็น	จำนวนห้อง	หมายเหตุ
สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน						
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานอาชีพ						
1.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	4	2	6/32	0.18	1	
1.2 ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	13	8	21/32	0.65	4	ตามจำนวนชั้นปี
2. กลุ่มวิชาชีพและกลุ่มวิชาเลือก						
2.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	10	15	25/32	0.78	1	
2.2 ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	70	79	149/32	4.65	4	ตามจำนวนชั้นปี
2.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	10	5	15/32	0.46	1	
2.4 ห้องปฏิบัติการแสง	-	4	4/32	0.12	1	
2.5 ห้องปฏิบัติการเสียง	4	-	4/32	0.12	1	
สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์						
1. กลุ่มวิชาพื้นฐานอาชีพ						
1.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	14	15	29/32	0.90	4	ตามจำนวนชั้นปี
1.2 ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	3	3	6/32	0.18	1	
1.3 ห้องปฏิบัติการวาดเส้น	4	4	8/32	0.25	1	
1.4 ห้องปฏิบัติการสีน้ำ	4	4	8/32	0.25	1	

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

รายการห้อง	ภาคเรียนที่ 1 ช.ม./สัปดาห์	ภาคเรียนที่ 2 ช.ม./สัปดาห์	จากสูตร	คิดเป็น	จำนวนห้อง	หมายเหตุ
2. กลุ่มวิชาชีพและกลุ่มวิชาเลือกเสรี						
2.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	5	6	11/32	0.34	1	
2.2 ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	54	56	110/32	3.43	4	ตามจำนวนชั้นปี
2.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	8	12	20/32	0.62	1	
2.4 ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพ	4	4	8/32	0.25	1	

ตารางที่ 5.2 การกำหนดองค์ประกอบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ประจำ	ผู้เข้าร่วม	หน่วย	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	หมายเหตุ
1. ส่วนบริหาร						
1.1 ตำนักรับคดี						
1.1.1 ห้องทำงานคนรับคดี	1	-	1	18/คน	18	
1.1.2 ห้องทำงานที่ปรึกษาคณะบดี	1	-	1	18/คน	18	
1.1.3 ห้องทำงานผู้ช่วยคณะบดีฝ่ายบริหาร	1	-	1	12/คน	12	
1.1.4 ห้องทำงานผู้ช่วยคณะบดีฝ่ายวางแผน	1	-	1	12/คน	12	
1.1.5 ห้องทำงานผู้ช่วยคณะบดีฝ่ายวิชาการ	1	-	1	12/คน	12	
1.1.6 ห้องทำงานผู้ช่วยคณะบดีฝ่ายวิจัย	1	-	1	12/คน	12	
1.1.7 ห้องทำงานผู้ช่วยคณะบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา	1	-	1	12/คน	12	
1.1.8 ห้องทำงานผู้ช่วยคณะบดีฝ่ายกิจกรรมพิเศษ	1	-	1	12/คน	12	
1.1.9 ห้องเลขานุการคณะ	1	-	1	9/คน	9	
1.1.10 ห้องประชุม	12	-	1	2.5/คน	30	
1.2 ส่วนดำเนินงาน						
1.2.1 ห้องทำงานฝ่ายธุรการและสารบรรณ	2	-	1	4/คน	8	
1.2.2 ห้องทะเบียนและวัดผล	5	-	1	4/คน	20	
1.2.3 ห้องทำงานฝ่ายบริการการศึกษา	2	-	1	4/คน	8	

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้ประจำ	ผู้เข้าร่วม	หน่วย	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	หมายเหตุ
2. ส่วนการศึกษา						
2.1 สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์						
2.2.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	50	-	3	1.1/คน	165	
2.2.2 ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	50	-	5	5/คน	1250	
2.2.3 ห้องปฏิบัติการทดสอบความร้อน	25	-	1	4/คน	100	แบ่ง น.ศ. เป็น 2 กลุ่ม
2.2.4 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	50	-	2	1.5/คน	150	
2.2.5 ห้องปฏิบัติการหุ่นจำลอง	50	-	1	2.5/คน	125	
2.2.6 ห้องพักอาจารย์ 20 อัตรา	20	-	1	9/คน	180	
2.2.7 ห้องประชุมสาขาวิชา	20	-	1	1.5/คน	30	
2.2 สาขาวิชาการออกแบบตกแต่งภายใน						
2.2.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	50	-	2	1.1/คน	110	
2.2.2 ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ	50	-	4	5/คน	1000	
2.2.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	50	-	1	1.5/คน	75	
2.2.4 ห้องปฏิบัติการแสง	25	-	1	4/คน	100	แบ่ง น.ศ. เป็น 2 กลุ่ม
2.2.5 ห้องปฏิบัติการเสียง	25	-	1	4/คน	100	แบ่ง น.ศ. เป็น 2 กลุ่ม
2.2.6 ห้องพักอาจารย์ 20 อัตรา	20	-	1	9/คน	180	
2.2.7 ห้องประชุมสาขาวิชา	20	-	1	1.5/คน	30	

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

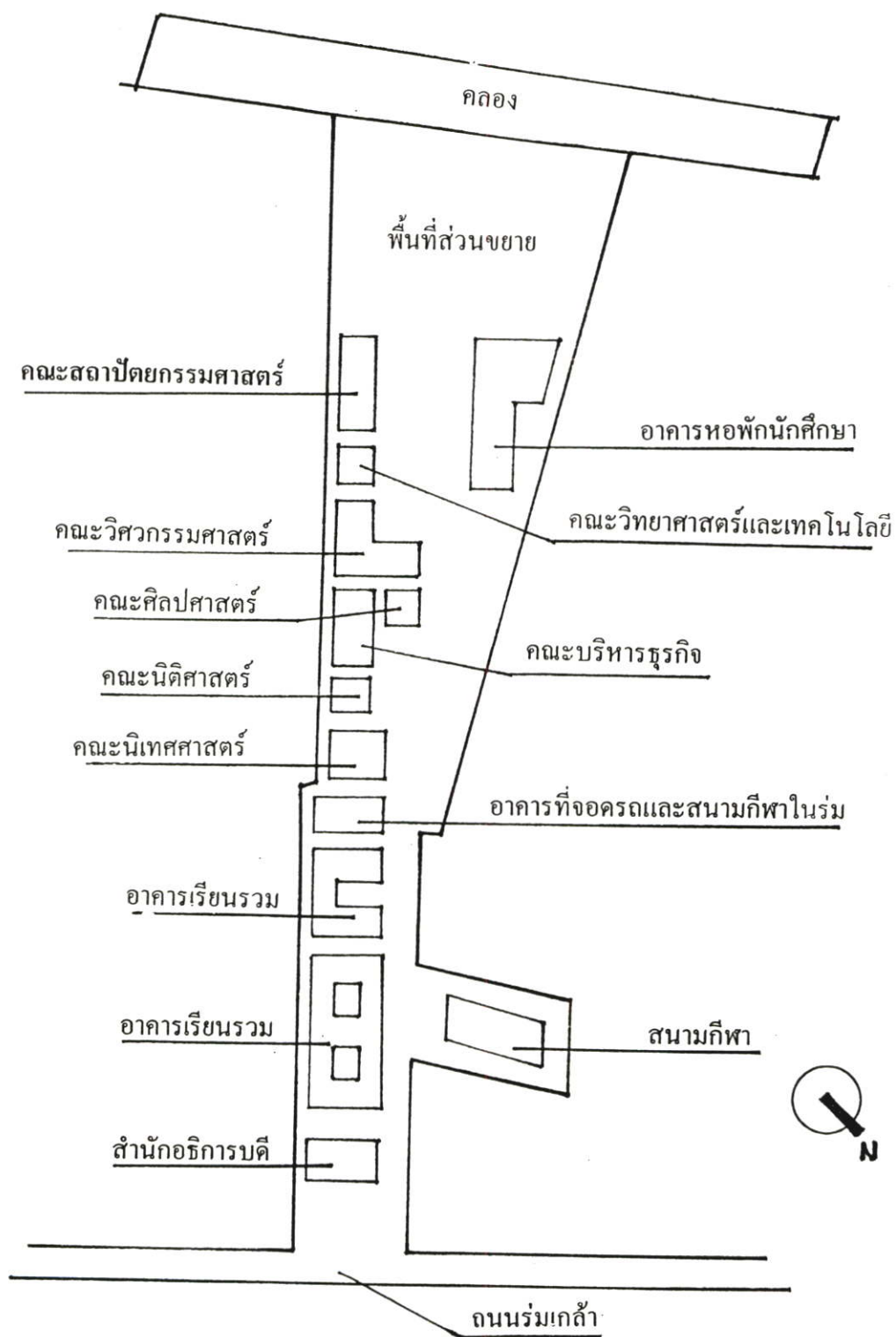
องค์ประกอบ	ผู้ใช้ง่า	ผู้เข้าร่วม	หน่วย	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	หมายเหตุ
2.3 สาขาวิชาการออกแบบนิเทศศิลป์						
2.3.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	50	-	2	1.1/คน	110	
2.3.2 ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	50	-	4	5/คน	1000	
2.3.3 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	50	-	1	1.5/คน	75	
2.3.4 ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพ	25	-	1	4/คน	100	แบ่ง น.ศ. เป็น 2 กลุ่ม
2.3.5 ห้องปฏิบัติการวาดเส้น	50	-	1	2/คน	100	
2.3.6 ห้องปฏิบัติการสีน้ำ	50	-	1	2/คน	100	
2.3.7 ห้องพักอาจารย์ 20 อัตรา	20	-	1	9/คน	180	
2.3.8 ห้องประชุมสาขาวิชา	20	-	1	1.5/คน	30	
2.4 สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม						
2.4.1 ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	50	-	2	1.1/คน	110	เป็นสาขาวิชาใหม่อยู่ ในระหว่างเสนอจัดตั้ง
2.4.2 ห้องปฏิบัติการออกแบบ-เขียนแบบ	50	-	4	5/คน	1000	
2.4.3 ห้องพักอาจารย์ 20 อัตรา	20	-	1	9/คน	180	
2.4.4 ห้องประชุมสาขาวิชา	20	-	1	1.5/คน	30	

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

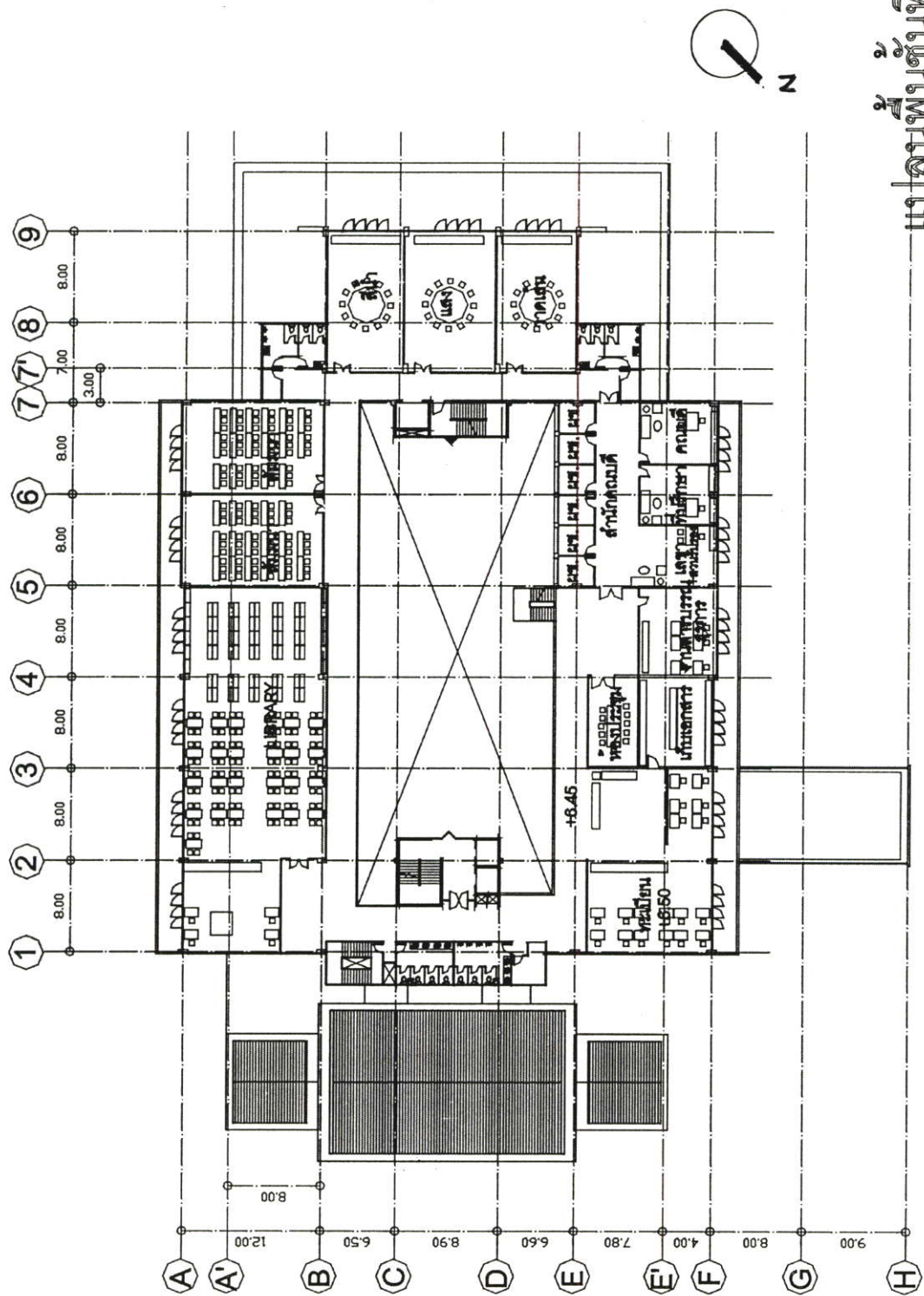
องค์ประกอบ	ผู้ใช้ประจำ	ผู้เข้าร่วม	หน่วย	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	หมายเหตุ
3. ส่วนส่งเสริมการศึกษา						
3.1 ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	5	250	1	1.5/คน	380	
3.2 ห้องนิทรรศการ	-	100	1	2/คน	200	
3.3 ห้องสัมมนา	40	-	2	2/คน	160	
3.4 ห้องกิจกรรมนักศึกษา	10	10	1	2/คน	40	
3.5 ห้องแนะแนวและบริการนักศึกษา	2	30	1	2/คน	65	
3.6 ห้องประชุมเด็กขนาด 100 ที่นั่ง	-	100	1	1/คน	100	
4. ส่วนบริการ						
4.1 โรงอาหาร	400	-	1	1/คน	400	
4.2 ร้านขายเครื่องเขียนและถ่ายเอกสาร	-	-	1	-	25	
4.3 ห้องนำ-ห้องแก้ว	-	-	85	1.5/คน	127	
4.4 ห้องควบคุมไฟฟ้า	-	-	1	-	300	
4.5 ห้องควบคุมประปา	-	-	1	-	300	
5. พื้นที่จอดรถ	-	-	100	7.5/คัน	750	

สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

1. ส่วนบริหาร	183	ตารางเมตร
2. ส่วนการศึกษา	6,610	ตารางเมตร
3. ส่วนส่งเสริมการศึกษา	945	ตารางเมตร
4. ส่วนบริการ	612	ตารางเมตร
5. ที่จอดรถ	750	ตารางเมตร
รวมพื้นที่โครงการ (ไม่รวมพื้นที่จอดรถ)	8,350	ตารางเมตร
พื้นที่แกนสัญจร 30%	2,505	ตารางเมตร
รวม	10,855	ตารางเมตร



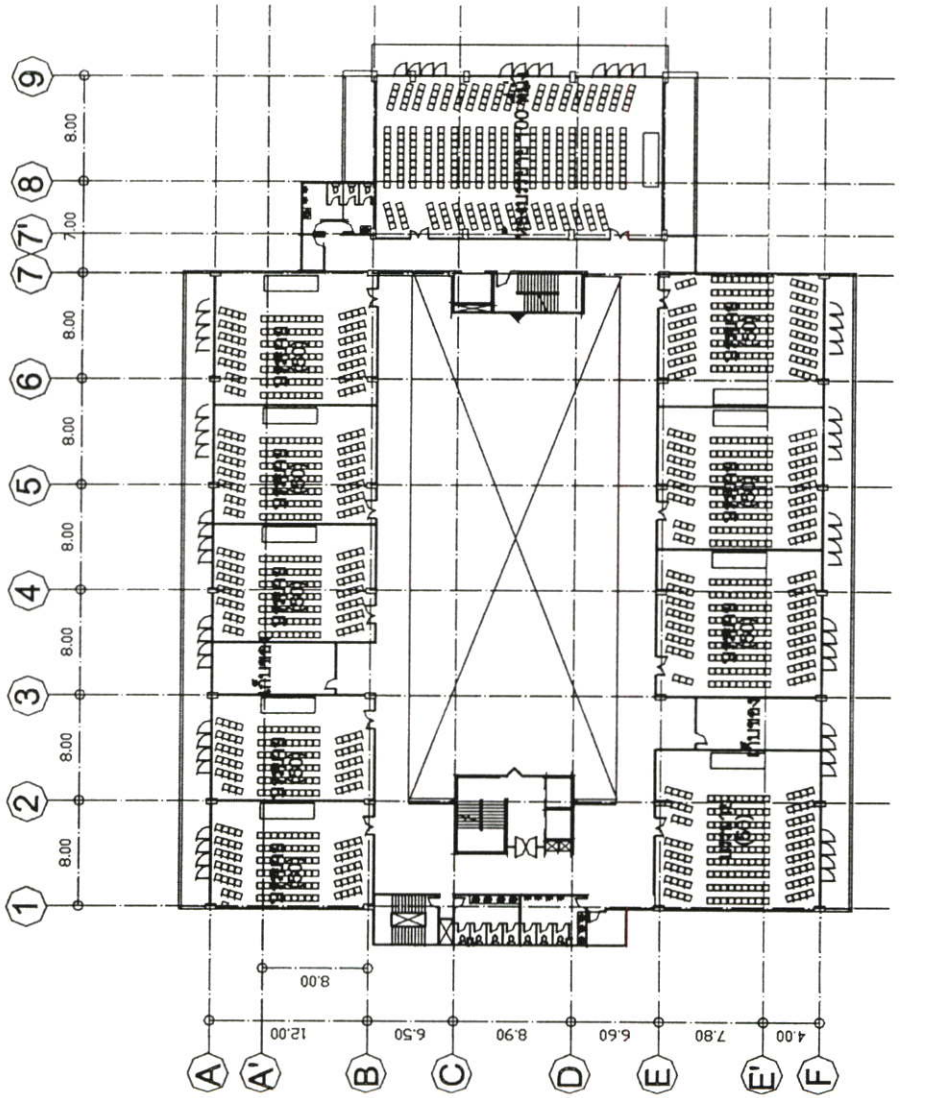
ภาพที่ 5.1 แสดงโครงสร้างผังบริเวณมหาวิทยาลัยขอนแก่น



แปลนพื้นที่ 2

มาตราส่วน 1:500

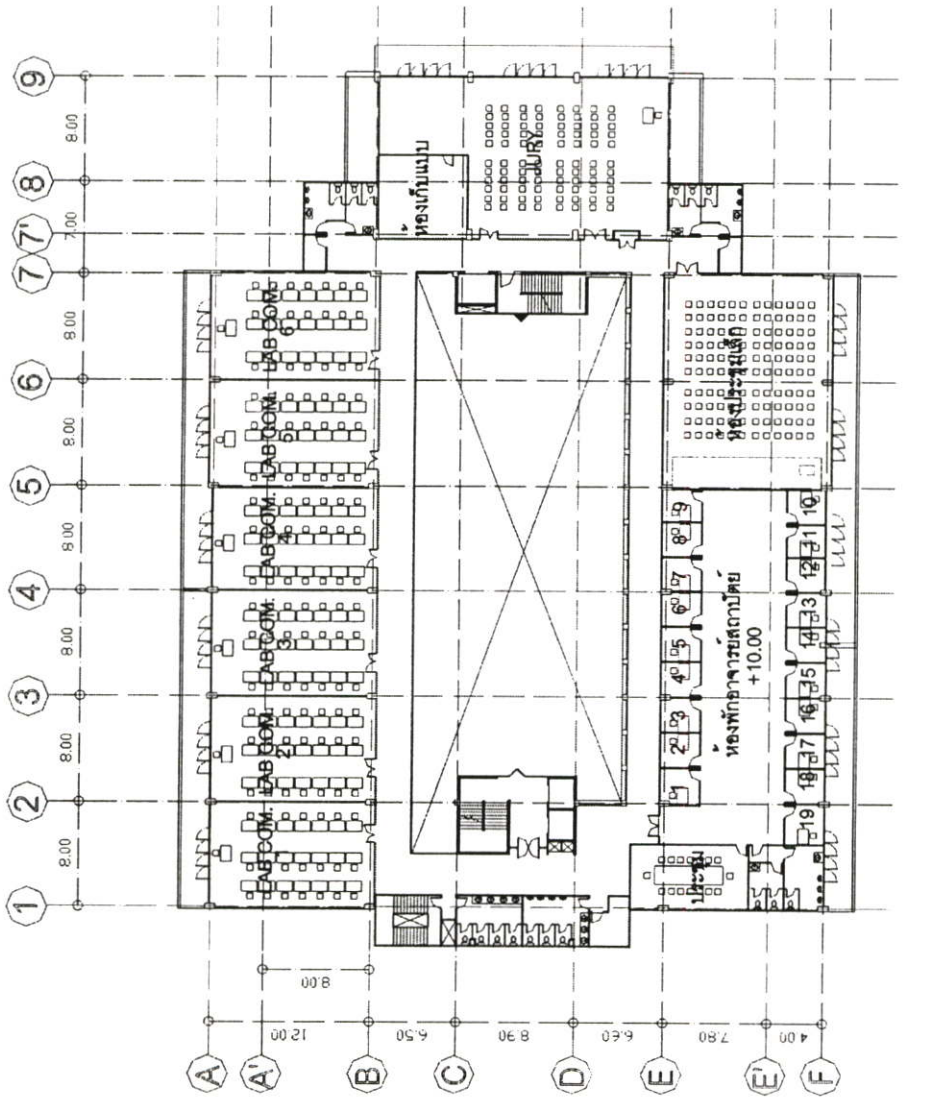
ภาพที่ 5.3 แสดงโครงการออกแบบแปลนพื้นที่ 2 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



แปลนพื้นที่ 3

มาตราส่วน 1 : 500

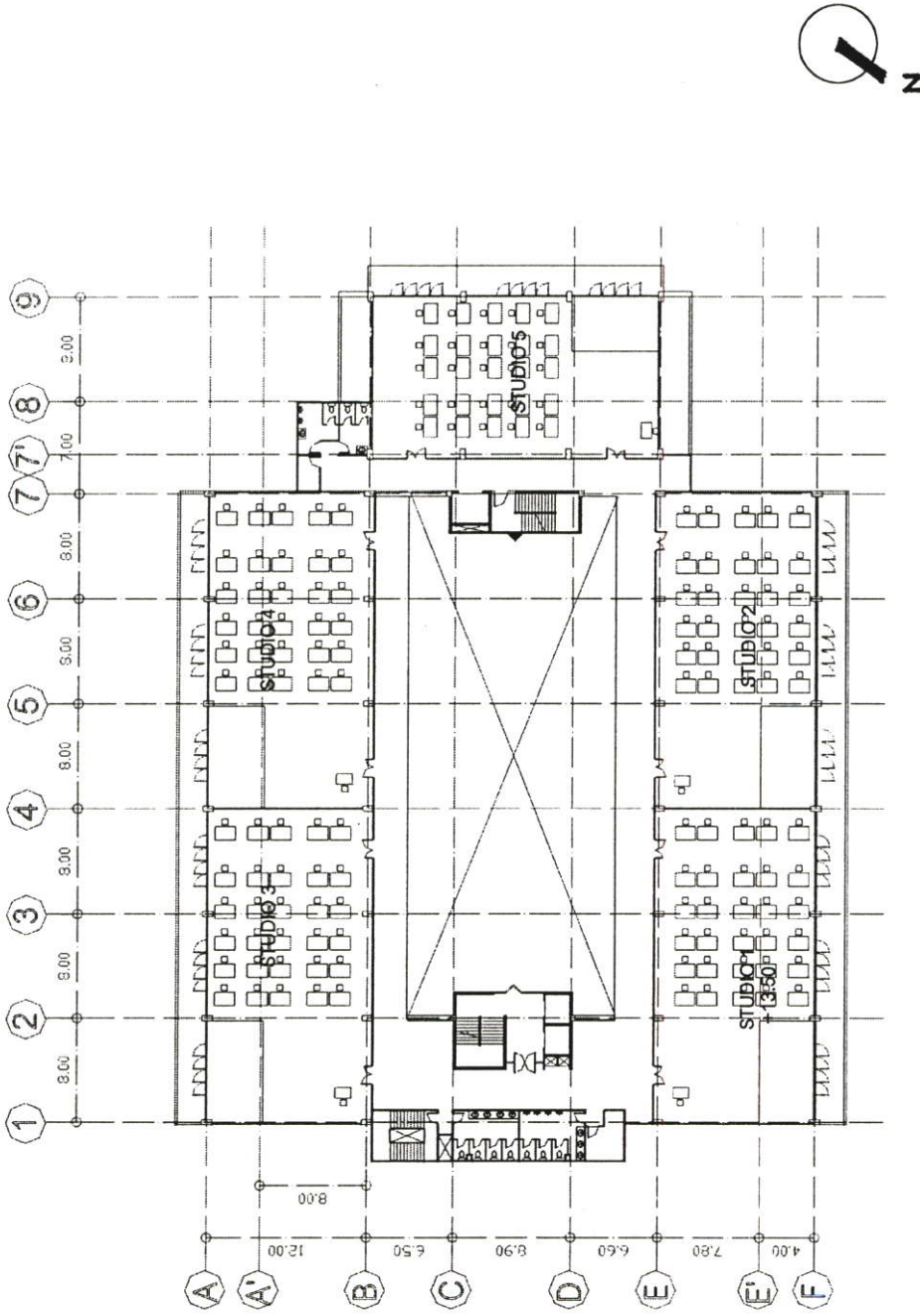
ภาพที่ 5.4 แสดงโครงสร้างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 3 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



แปลนพื้นที่ 4

มาตราส่วน 1 : 500

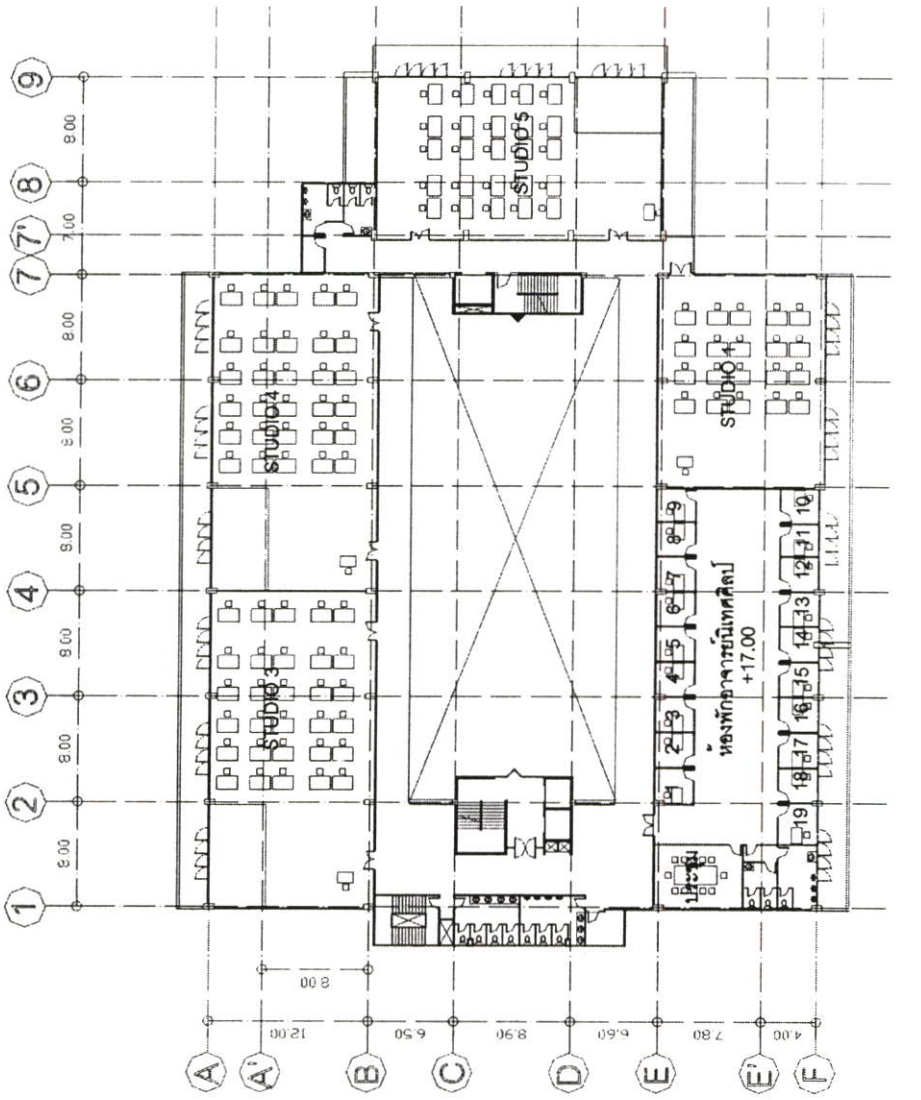
ภาพที่ 5.5 แสดงโครงสร้างนอกแบบแปลนพื้นที่ 4 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



แปลนพื้นที่ 5

มาตรฐาน 1:500

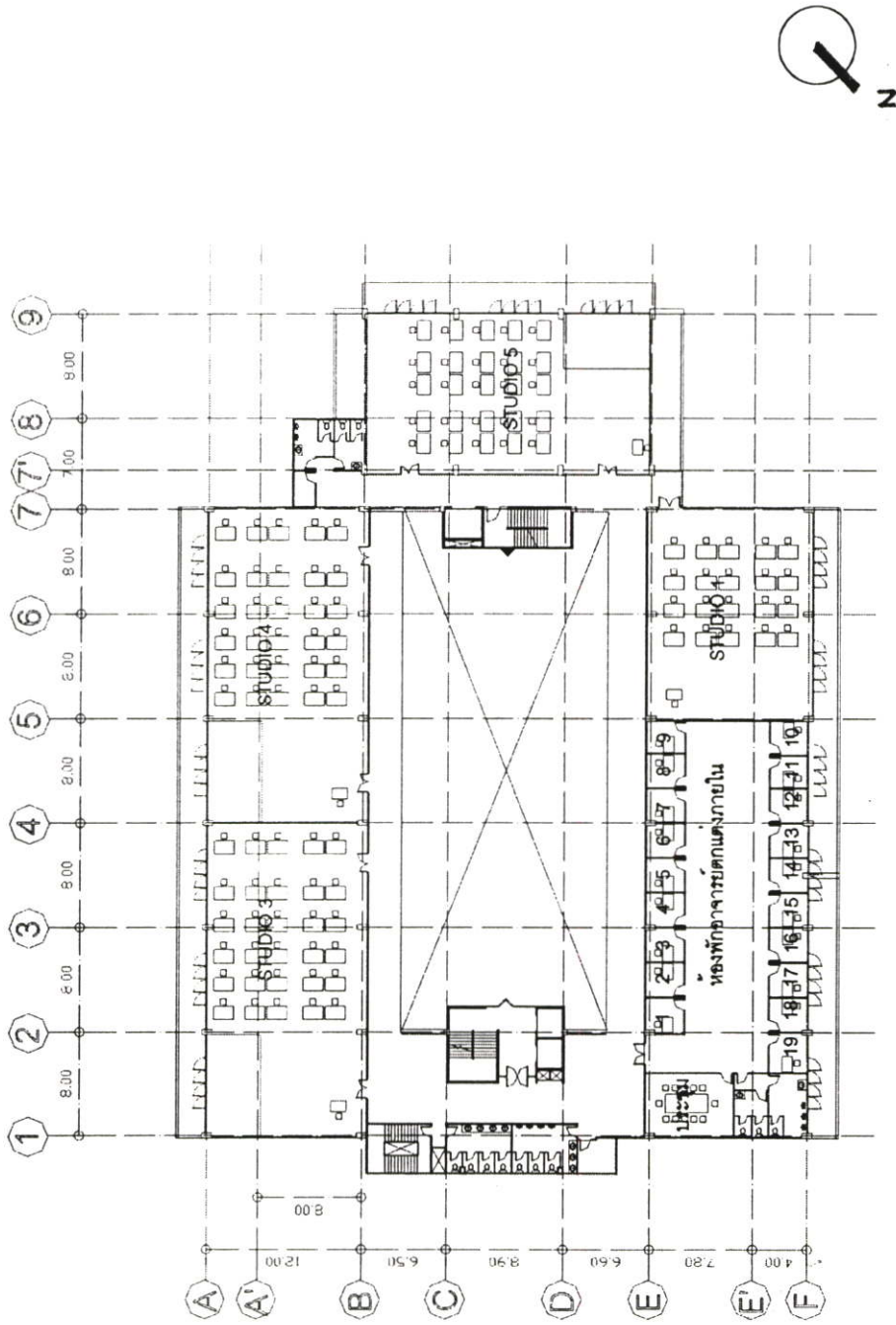
ภาพที่ 5.6 แสดงโครงร่างนอกแบบแปลนพื้นที่ 5 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



แปลนพื้นที่ 6

มาตราส่วน 1 : 500

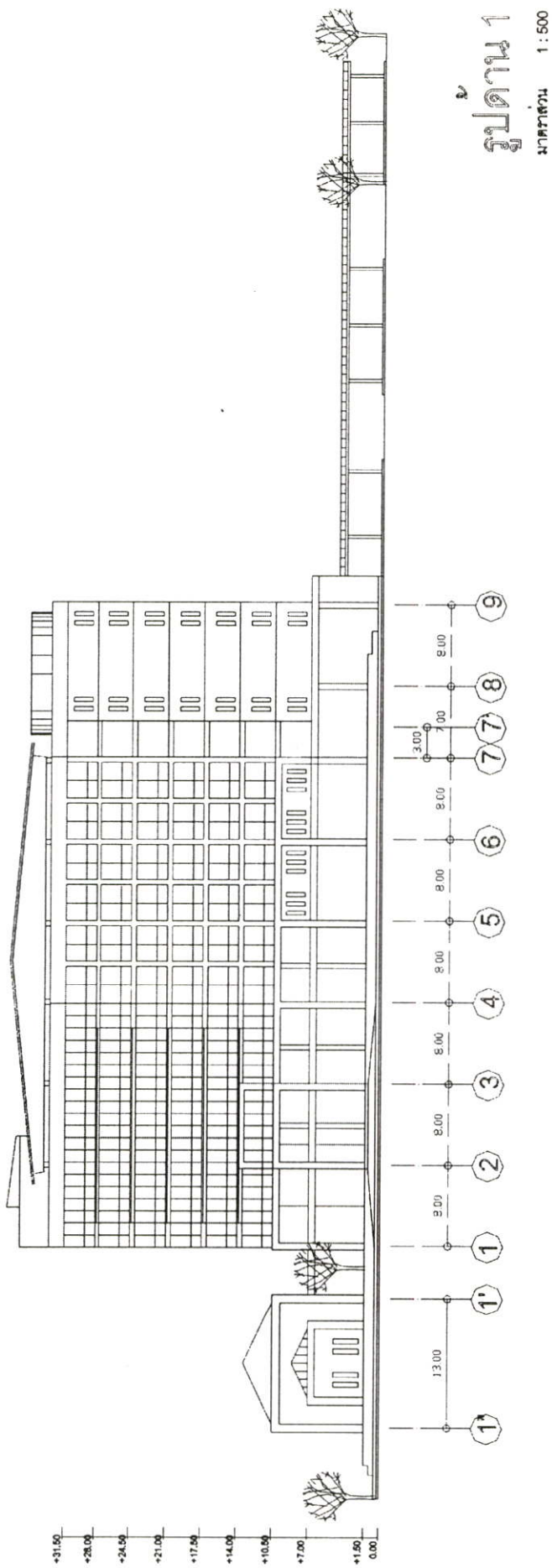
ภาพที่ 5.7 แสดงโครงสร้างงานออกแบบแปลนพื้นที่ 6 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



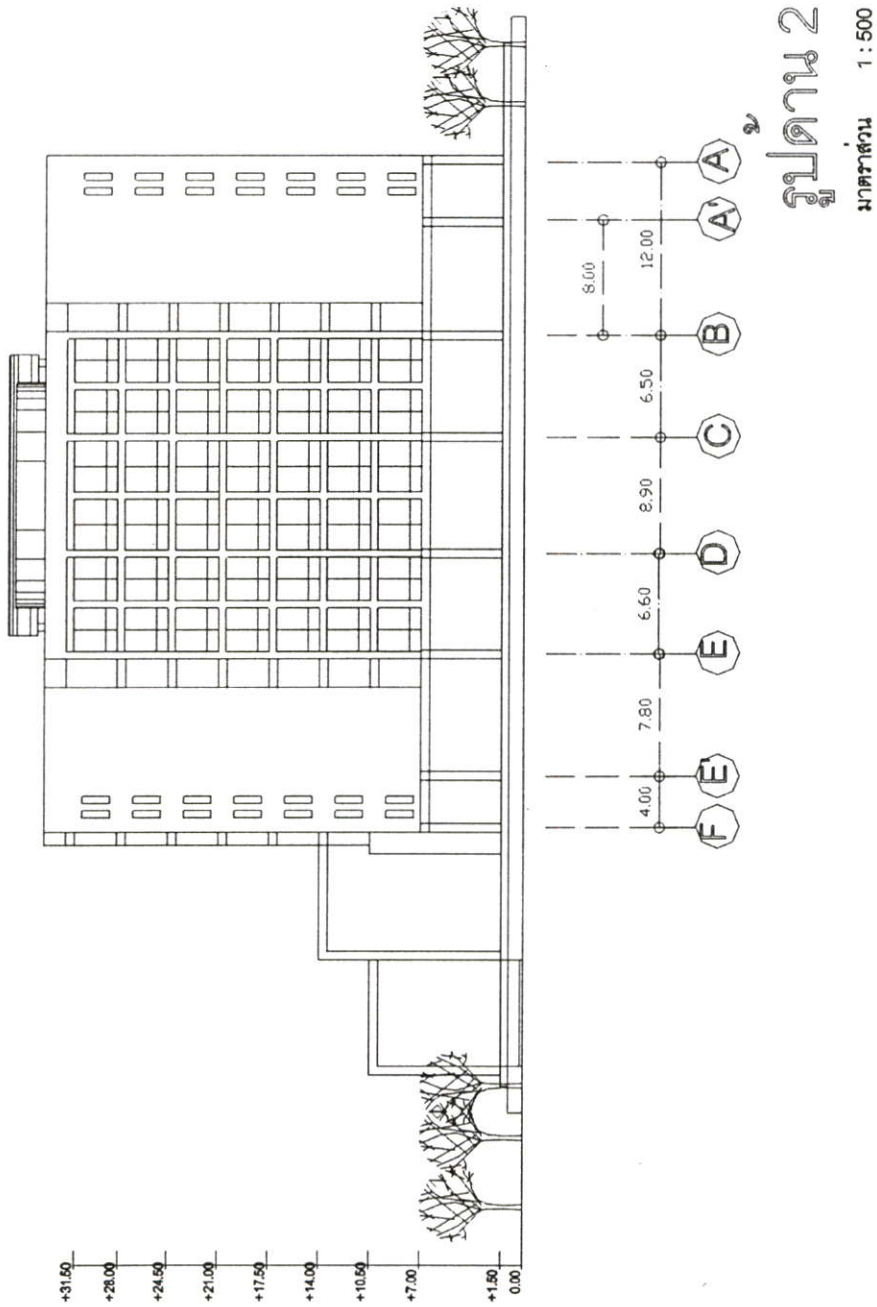
แปลนพื้นที่ 7

มาตราส่วน 1 : 500

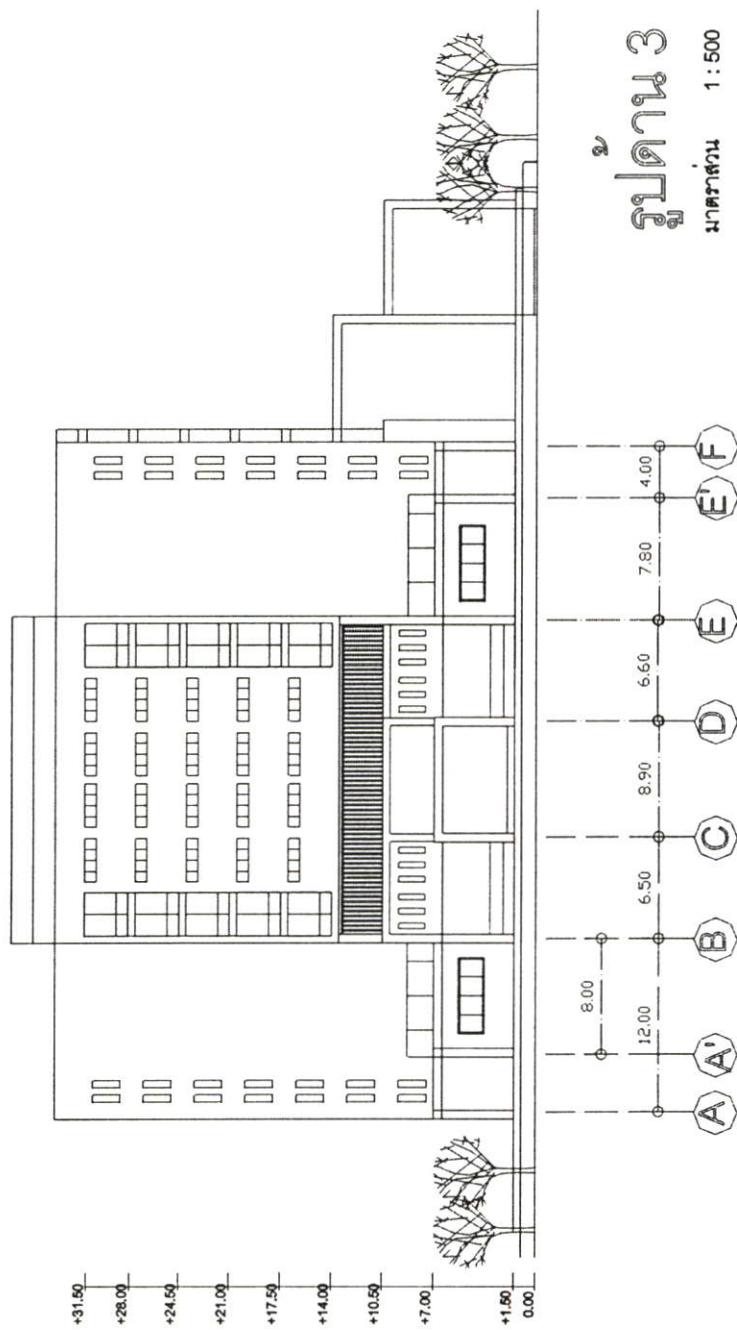
ภาพที่ 5.8 แสดงโครงสร้างนอกแบบแปลนพื้นที่ 7 อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



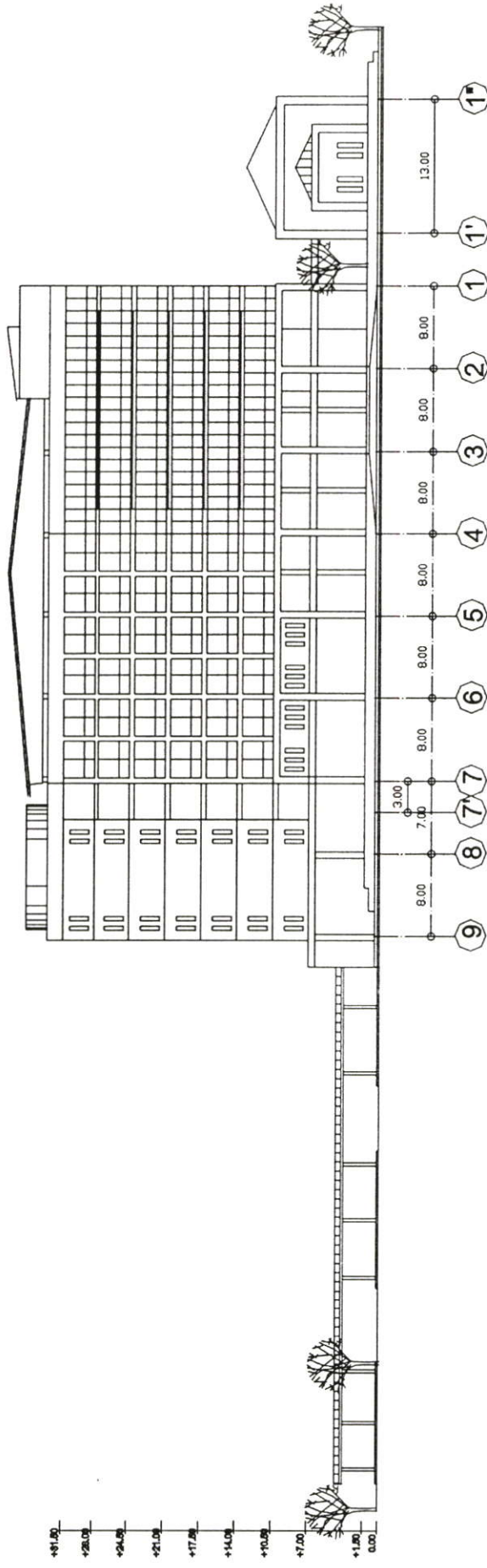
ภาพที่ 5.10 แสดงโครงร่างงานออกแบบรูปด้านทิศเหนือ อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



ภาพที่ 5.11 แสดงโครงร่างนอกแบบรูปด้านทิศตะวันตก อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

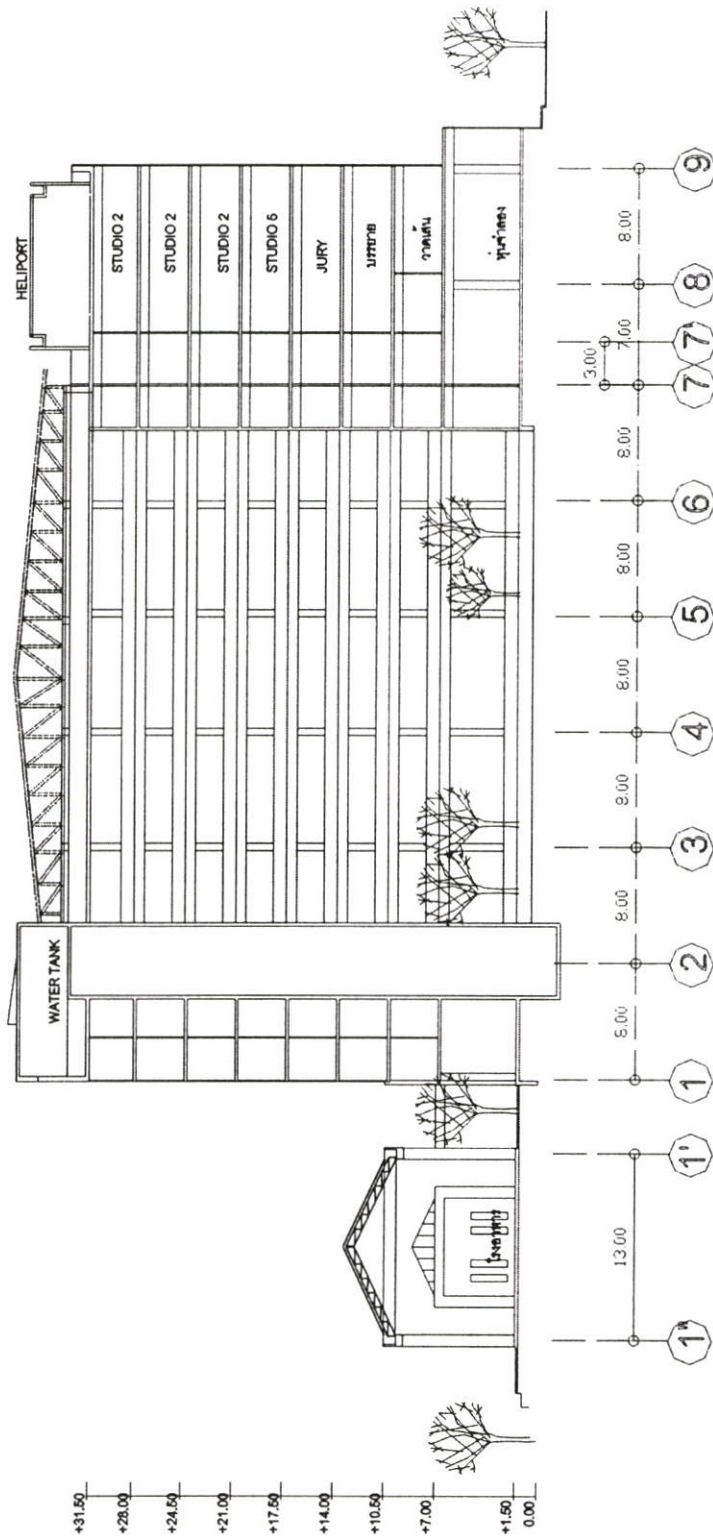


ภาพที่ 5.12 แสดงโครงสร้างงานออกแบบรูปด้านทิศตะวันออก อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์



รูปदान 4
 ขนาดค่าทาบ 1:500

ภาพที่ 5.13 แสดงโครงร่างงานออกแบบรูปด้านทิศใต้ อาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

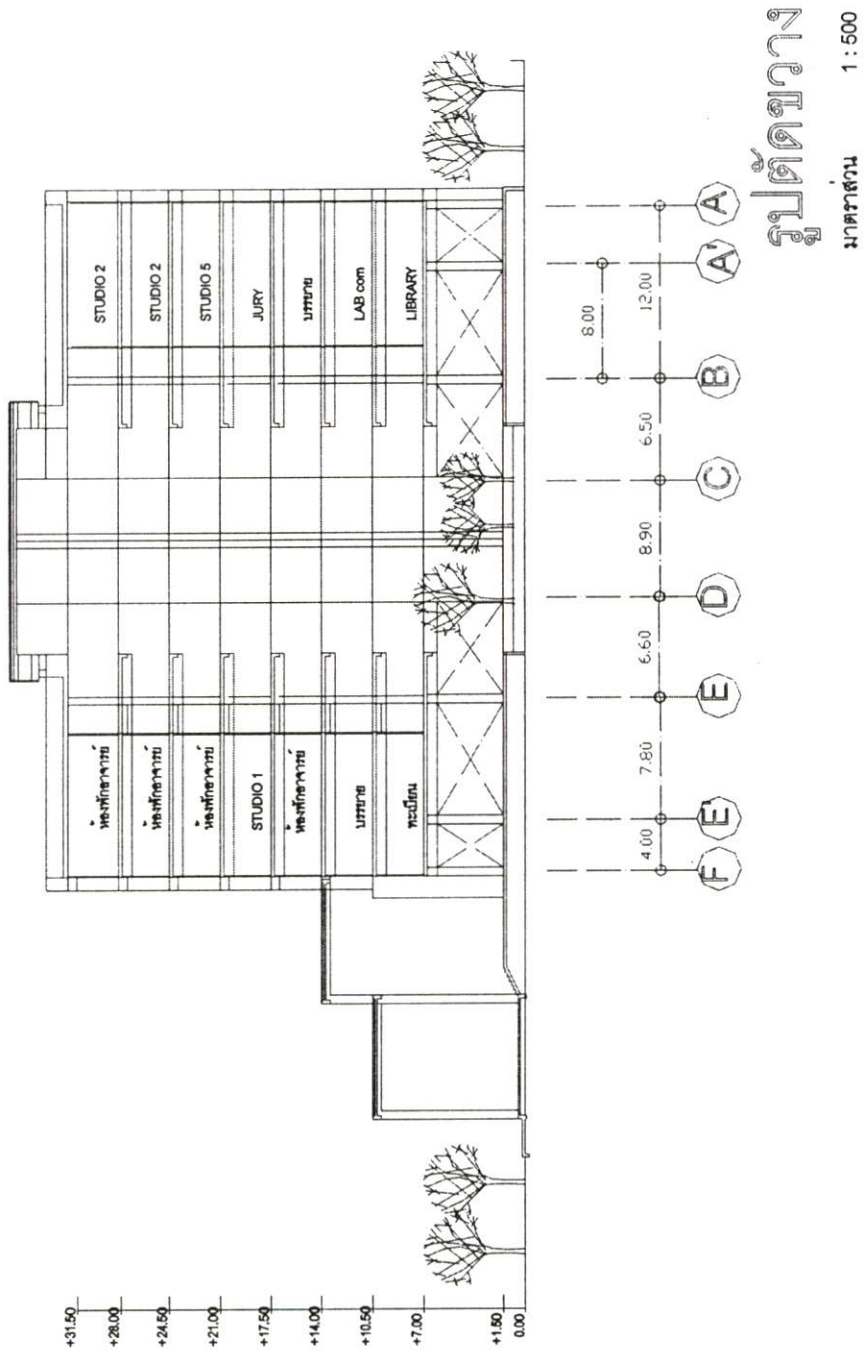


รูปตัดตามยาว

มาตราส่วน

1 : 500

ภาพที่ 5.14 แสดงโครงร่างงานออกแบบรูปตัดตามยาว



รูปตัดขวาง

มาตราส่วน 1 : 500

ภาพที่ 5.15 แสดงโครงร่างนอกแบบรูปตัดตามขวาง

บรรณานุกรม

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2527. “การประหยัดพลังงานในการออกแบบสถาปัตยกรรม”. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตติพัฒน์ ประทานทรัพย์. 2528. “การประเมินอาคารสำนักงานให้เช่า”. วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เด่น วาสิกสิริ. 2526. “สถาปัตยกรรมระบบทิม”. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ตรีงใจ บุรณสมภพ. 2521. “การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย”. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ตรีงใจ บุรณสมภพ, มนต์ อารยพัฒน์. 2521. “การออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงาน”. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชนพรรณ บุญยรัตกลิน. 2530. “การจัดห้องเรียนศิลปะ”. วารสารครุศิลป์ กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นรมิตร ลีวชนมมงคล. 2538. “รวมข้อมูลก่อสร้าง”. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งแสงการพิมพ์.
- ประสิทธิ์ ศีลาบุตร. 2522. “การวิเคราะห์การใช้อาคารเรียนมาตรฐานของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการในเขตกรุงเทพมหานคร”. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปริญญา อังสุสิงห์. 2521. “การบริหารอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม”. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุสดี ทิพทัส. 2530. “หลักเบื้องต้นในการจัดองค์ประกอบในงานสถาปัตยกรรม”. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สุสดี ทิพทัส. 2530. “เกณฑ์ในการออกแบบสถาปัตยกรรม”. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พาสนา ดัชนีลักษณ์. 2527. “ภาวะภูมิอากาศกับการออกแบบอาคาร”. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร.
- มาลินี ศรีสุวรรณ. 2540. “การออกแบบอาคารสาธารณะต่าง ๆ”. (เอกสารประกอบคำสอน).
- เมธี ปิณฑนานนท์. 2528. “การวางแผนอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อมทางการศึกษา”. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

- วราวุธ วัฒนายุทธ. 2540. “แนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมทางกายภาพอาคารกรมอาชีวศึกษา”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2528. “การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม”. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. 2526. “การออกแบบและวางแผนกับกระบวนการทางพฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม”. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิญญา จีระวิบูลวรรณ. 2519. “ความหน่วงของเสียงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน”. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระ อินพั่ง. 2525. “ข้อบกพร่องของงานสถาปัตยกรรมในปัจจุบัน”. วารสารวิชาการ ฉบับที่ 2 ปีการศึกษา 2525 กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2539. กฎหมายอาคาร. กรุงเทพฯ : เมฆเพชร.
- สันศักดิ์ กิบาลสุข และพิมพ์ใจ กิบาลสุข. 2520. “การใช้สื่อการสอน”. ขอนแก่น : ภาคเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุชาดา ศิริวิโรจน์. 2518. “การออกแบบห้องเรียนระดับมัธยมศึกษา เพื่อการใช้สื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ”. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท สาขาวิชา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสถียร วิชยลักษณ์และสืบวงศ์ วิชยลักษณ์. 2522. “ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522”. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์นิติเวช.
- อรศิริ ปาณินท์. 2538. “มนุษย์กับการสร้างสรรค์สถาปัตยกรรม”. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรังสิต.
- Bosio, Luigi. Pedagogical Factors Concerning School Building. 1966. **CRIF Abstracts**.
- Brick and Mortarboards. 1966. **Educational Facilities laboratories**. New York : Mcmillan Company Press.
- Dober, Richard P. 1968. **Campus Planning**, New York : The Reinhold Publishing Corporation.
- E and O.E. 1963. Colleges for Future Education, in Planning. **The Architect's Handbook**. London : Iliffe Boods.
- Flynn, John E. and Arthur W. Segil, 1970. **Architectural Interior System**. Van No Strand Reinhold Company.
- Junzo sakura architects & engineer ltd. Part. 1967. **The Preliminary Building Design for the Project for the Improvement of Vacational Education, The Kingdom of Thailand** . Bangkok.
- Kevin, Lynch. 1973. **Site Planning**. The M.I.T. Press. Cambridge.

- Mc Clurkin, W.D. 1964. **School Building Planning**. New York : Mcmillan.
- Neufert, Emst. 1970. **Architects' Data**. Edited and rev. by Rudolf Herz. London : Cros by Lockwood.
- Sleeper, Harold R. 1964. **Building and Design Standards**. London : John Wiley & son.
- Sumption, Merle R. and Jack L. Landes. 1957. **Planning Function School Building**. New York : Harper & Brothers.
- Thomas, Jean. 1968. **Teacher for the School of Tomorrow**. Unisco.
- Unesco, Educational building report 5. 1977. **Design Guide for Secondary Schools in Asia**. Bangkok.
- Vichkery, D.J. 1972. **School Building Design Asia**. Colombo : Vularatne & Co., Ltd. 1972.
- Wood, Frederic C. Space Requirement for Physical Facilities, 1970. **Handbook of College and University Administration Princeton** : Wood & Town.

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามประกอบการวิจัย

แบบสอบถามประกอบการวิจัย
เรื่อง
แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
(สำหรับอาจารย์)

โครงการวิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับการจัดลักษณะ สภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ในเรื่องของพื้นที่ใช้สอยภายนอก และภายในอาคารเรียน ตลอดจนลักษณะกายภาพที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอน

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้ใช้อาคารเรียน ท่านย่อมจะรู้และสามารถให้ข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และใช้เป็นแนวคิดในการออกแบบอาคารเรียนที่เหมาะสมต่อไป

ดังนั้น จึงขอความกรุณาจากท่าน ได้ตอบแบบสอบถามที่ตรงกับความเป็นจริง และให้ครบทุกข้อ ซึ่งจะทำงานวิจัยนี้ได้ผลตรงตามเป้าหมาย คำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามรวมทั้งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ผู้วิจัยจะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ซึ่งจะไม่มีผลเสียหายต่อตัวผู้ตอบแบบสอบถาม และสถาบัน ผู้วิจัยขอขอบคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 แบบสอบถามสภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร
- ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร
- ตอนที่ 4 แบบสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมในแต่ละด้านเป็นคำถามแบบปลายเปิด

ตอนที่ 1

แบบสอบถามส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

(4 ข้อ)

โปรดใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง หน้าข้อความที่เป็นจริง หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างตามสภาพที่เป็นจริง

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ.....ปี

3. มีประสบการณ์ในการสอน.....ปี

4. สังกัดสาขาวิชา.....

ตอนที่ 2

แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพในอาคารเรียน
แบ่งเป็น 5 ระดับ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale)

ระดับเห็นด้วยมากที่สุด	เท่ากับ 5
ระดับเห็นด้วยมาก	เท่ากับ 4
ระดับเห็นด้วยปานกลาง	เท่ากับ 3
ระดับเห็นด้วยน้อย	เท่ากับ 2
ระดับเห็นด้วยน้อยที่สุด	เท่ากับ 1

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการ
เขียนแบบ

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ขนาดของห้องเรียนต่อจำนวนนักศึกษาต้องเหมาะสมกับสภาพ รายวิชาและกิจกรรมในการเรียนการสอน					
2. ลักษณะของการจัดโต๊ะและเก้าอี้ต้องสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่					
3. เก้าอี้นั่งฟังบรรยายควรเป็นแบบพับกระดานรองเขียนได้					
4. จำนวนครุภัณฑ์และสื่ออุปกรณ์การสอนต้องเหมาะสมกับลักษณะ การเรียนการสอน					
5. ลักษณะของห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีส่วนที่สามารถ บรรยาย โดยใช้สื่ออุปกรณ์ได้อย่างสะดวก					
6. บริเวณชั้นของอาคารที่กำหนดให้เป็นห้องเรียนควรอยู่ในระดับ ชั้น 3-ชั้นสูงสุด					

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ตำแหน่งของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรอยู่ใกล้ห้องเรียน					
2. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนนักศึกษาต้องเพียงพอ					
3. ตำแหน่งของห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ควรอยู่ใน อาคารเรียน					

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
4. พื้นที่ใช้สอยและจำนวนที่นั่งในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา					
5. จำนวนและประเภทของหนังสือภายในห้องสมุดของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มากเพียงพอ					
6. ตำแหน่งของห้องคอมพิวเตอร์ควรอยู่ใกล้ห้องสมุด					

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ระยะของทางเดินหลักที่เชื่อมส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ควรยาวเกิน 100 เมตร					
2. ลักษณะการสัญจรทางนอน(ทางเดิน) ภายในอาคารควรมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร					
3. การจัดพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้งอันได้แก่ลิฟต์และบันไดมีจำนวนเพียงพอ					
4. ห้องน้ำ-ห้องส้วมในอาคารเรียนควรมีทุกชั้น					
5. ลักษณะของอุปกรณ์การใช้สอยภายในห้องน้ำ-ห้องส้วมต้องใช้งานได้ดี					
6. ควรมีพื้นที่โถงภายในอาคารทุกชั้นของอาคาร					

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ขนาดพื้นที่ใช้สอยในห้องทำงานต้องเหมาะสมกับกิจกรรมในการปฏิบัติงาน					
2. ลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอยต่อบุคคลต้องมีขนาดเหมาะสม					
3. ครุภัณฑ์และเครื่องใช้สำนักงานต้องเอื้อต่อการปฏิบัติงาน					

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
4. ตำแหน่งของห้องทำงาน (ห้องพักครู) ควรอยู่ใกล้ห้องเรียน					
5. ขนาดพื้นที่ใช้สอยในห้องประชุมต้องเหมาะสมต่อจำนวนบุคลากร					
6. ตำแหน่งของห้องประชุมควรใกล้กับห้องทำงาน					
7. ครุภัณฑ์และเครื่องอำนวยความสะดวกในห้องประชุมต้องเหมาะสมและเพียงพอ					

ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. แสงสว่างในบริเวณที่ท่านปฏิบัติงานควรเป็นแสงสว่างจากธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์					
2. ควรติดตั้งโคมประจำโต๊ะทำงานของท่าน					
3. กระดานเขียนผิวด้านหน้าห้องเรียนแบบบรรยายควรติดตั้งไฟ					
4. โคมไฟแบบติดเพดานเหมาะกับห้องเรียนแบบบรรยาย					
5. โคมไฟแบบแขวนห้อยจากเพดานเหมาะกับห้องเรียนแบบปฏิบัติการ					
6. แสงที่ใช้ในห้องเรียนแบบบรรยายควรเป็นแสงที่ส่องเข้าทางเดินซ้ายมือ					

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวน

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากห้องเรียนข้างเคียง					
2. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากเครื่องขยายเสียง					
3. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากยานพาหนะภายนอกอาคาร					
4. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากระเบียบทางเดิน					
5. อาคารควรมีการติดตั้งวัสดุป้องกันเสียง					

ส่วนที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการระบายอากาศ

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้ลมธรรมชาติ					
2. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้พัดลมและเครื่องดูดอากาศ					
3. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้เครื่องปรับอากาศ					
4. อาคารมีทางระบายอากาศหลายประเภท					

ส่วนที่ 8 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคาร

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ลักษณะของวัสดุพื้นผิวภายในอาคารเรียนไม่ควรเป็นวัสดุผิวลื่น					
2. ภายในอาคารเรียนต้องติดสัญญาณเตือนภัย					
3. ควรมีการแสดงตำแหน่งบันไดหนีไฟในอาคารเรียน					
4. ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในอาคารเรียน					
5. ควรมีการซักซ้อมและเตรียมความพร้อมในการเกิดอัคคีภัย					
6. ควรมีระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในอาคาร					

ส่วนที่ 9 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสีที่ใช้กับอาคารเรียน

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. สีโทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสีภายในอาคารเรียน					
2. สีโทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสีภายนอกอาคารเรียน					

ตอนที่ 3

ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคารเรียน

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ควรมีที่จอดรถสำหรับจักรยานยนต์และจักรยาน					
2. ที่จอดรถควรแยกออกจากอาคารเรียน					
3. ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม					

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. มีพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการหลายประเภท					
2. มีพื้นที่ที่ใช้สำหรับสันทนาการและการออกกำลังกาย					
3. มีบริเวณนั่งเล่นและพักผ่อนในบริเวณรอบ ๆ อาคารเรียน					
4. ควรมีม้านั่งพักหน้าห้องเรียน					

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดภูมิสถาปัตยกรรม

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ทางเดินเท้าควรมีหลังคาคลุม					
2. ควรมีการปลูกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน					
3. ควรมีการจัดสวนภายในอาคารเรียน					

ตอนที่ 4

ข้อเสนอแนะที่คิดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบอาคารเรียน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์นอกจากคำตอบข้างต้น

- ด้านพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

.....

- ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน

.....

- ด้านพื้นที่แกนสัญญาและบริการทางตั้ง

.....

.....

.....

- ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

.....

.....

.....

- ด้านแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

- ด้านเรื่องเสียงรบกวน

.....

.....

.....

- ด้านการระบายอากาศ

.....

.....

.....

- ด้านความปลอดภัยในอาคาร

.....

.....

.....

- ด้านสีที่ใช้กับอาคารเรียน

.....

.....

.....

- ด้านที่จอดรถภายนอกอาคาร

.....

.....

.....

- ด้านพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ

.....

.....

.....

- ด้านการจัดภูมิสถาปัตยกรรม

.....

.....

.....

- ด้านอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามประกอบการวิจัย
เรื่อง
แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
(สำหรับนักศึกษา)

โครงการวิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาความคิดเห็นของท่านเกี่ยวกับการจัดลักษณะ สภาพแวดล้อมทางกายภาพของอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต ในเรื่องของพื้นที่ใช้สอยภายนอก และภายในอาคารเรียน ตลอดจนคุณลักษณะกายภาพที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอน

ในฐานะที่ท่านเป็นผู้ใช้อาคารเรียน ท่านย่อมจะรู้และสามารถให้ข้อมูล เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และใช้เป็นแนวคิดในการออกแบบอาคารเรียนที่เหมาะสมต่อไป

ดังนั้น จึงขอความกรุณาจากท่าน ได้ตอบแบบสอบถามที่ตรงกับความเป็นจริง และให้ครบทุกข้อ ซึ่งจะทำงานวิจัยนี้ได้ผลตรงตามเป้าหมาย คำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามรวมทั้งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ผู้วิจัยจะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ซึ่งจะไม่มีผลเสียหายต่อตัวผู้ตอบแบบสอบถาม และสถาบัน ผู้วิจัยขอขอบคุณในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 แบบสอบถามสถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในอาคาร
- ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคาร
- ตอนที่ 4 แบบสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมในแต่ละด้านเป็นคำถามแบบปลายเปิด

ตอนที่ 1

แบบสอบถามส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

(4 ข้อ)

โปรดใส่เครื่องหมาย X ลงในช่องว่าง หน้าข้อความที่เป็นจริง หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างตามสภาพที่เป็นจริง

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ.....ปี

3. สาขาวิชา.....

4. ชั้นปี.....

ตอนที่ 2

แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพในอาคารเรียน
แบ่งเป็น 5 ระดับ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale)

ระดับเห็นด้วยมากที่สุด	เท่ากับ 5
ระดับเห็นด้วยมาก	เท่ากับ 4
ระดับเห็นด้วยปานกลาง	เท่ากับ 3
ระดับเห็นด้วยน้อย	เท่ากับ 2
ระดับเห็นด้วยน้อยที่สุด	เท่ากับ 1

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการ
เขียนแบบ

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ขนาดของห้องเรียนต่อจำนวนนักศึกษาต้องเหมาะสมกับสภาพ รายวิชาและกิจกรรมในการเรียนการสอน					
2. ลักษณะของการจัดโต๊ะและเก้าอี้ต้องสัมพันธ์กับขนาดของพื้นที่					
3. เก้าอี้นั่งฟังบรรยายควรเป็นแบบพับกระดานรองเขียนได้					
4. จำนวนครุภัณฑ์และสื่ออุปกรณ์การสอนต้องเหมาะสมกับลักษณะ การเรียนการสอน					
5. ลักษณะของห้องปฏิบัติการเขียนแบบควรมีส่วนที่สามารถ บรรยายโดยใช้สื่ออุปกรณ์ได้อย่างสะดวก					
6. บริเวณชั้นของอาคารที่กำหนดให้เป็นห้องเรียนควรอยู่ในระดับ ชั้น 3-ชั้นสูงสุด					

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ใช้สอยสนับสนุนการเรียน

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ตำแหน่งของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ควรอยู่ใกล้ห้องเรียน					
2. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อจำนวนนักศึกษาต้องเพียงพอ					
3. ตำแหน่งของห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ควรอยู่ใน อาคารเรียน					

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
4. พื้นที่ใช้สอยและจำนวนที่นั่งในห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ต้องเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา					
5. จำนวนและประเภทของหนังสือภายในห้องสมุดของคณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์มากเพียงพอ					
6. ตำแหน่งของห้องคอมพิวเตอร์ควรอยู่ใกล้ห้องสมุด					

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ระยะของทางเดินหลักที่เชื่อมส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ควรยาว เกิน 100 เมตร					
2. ลักษณะการสัญจรทางนอน(ทางเดิน) ภายในอาคารควรมีขนาด ความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร					
3. การจัดพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้งอันได้แก่ลิฟต์และ บันไดมีจำนวนเพียงพอ					
4. ห้องน้ำ-ห้องส้วมในอาคารเรียนควรมีทุกชั้น					
5. ลักษณะของอุปกรณ์การใช้สอยภายในห้องน้ำ-ห้องส้วมต้อง ใช้งานได้ดี					
6. ควรมีพื้นที่โถงภายในอาคารทุกชั้นของอาคาร					

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. แสงสว่างในบริเวณที่ท่านปฏิบัติงานควรเป็นแสงสว่างจาก ธรรมชาติมากกว่าแสงประดิษฐ์					
2. ควรมีดวงโคมประจำโต๊ะทำงานของท่าน					
3. กระดานเขียนผิวด้านหน้าห้องเรียนแบบบรรยายควรติดดวงไฟ					
4. ดวงโคมไฟแบบติดเพดานเหมาะกับห้องเรียนแบบบรรยาย					

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
5. ดวงโคมไฟแบบแขวนห้อยจากเพดานเหมาะกับห้องเรียนแบบปฏิบัติการ					
6. แสงที่ใช้ในห้องเรียนแบบบรรยายควรเป็นแสงที่ส่องเข้าทางเดินซ้ายมือ					

ส่วนที่ 5 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องเสียงรบกวน

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากห้องเรียนข้างเคียง					
2. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากเครื่องขยายเสียง					
3. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากยานพาหนะภายนอกอาคาร					
4. อาคารควรมีการป้องกันเสียงรบกวนจากระเบียบทางเดิน					
5. อาคารควรมีการติดตั้งวัสดุป้องกันเสียง					

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการระบายอากาศ

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้ลมธรรมชาติ					
2. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้พัดลมและเครื่องดูดอากาศ					
3. อาคารควรระบายอากาศแบบใช้เครื่องปรับอากาศ					
4. อาคารมีทางระบายอากาศหลายประเภท					

ส่วนที่ 7 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาคาร

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ลักษณะของวัสดุพื้นผิวภายในอาคารเรียนไม่ควรเป็นวัสดุผิวลื่น					
2. ภายในอาคารเรียนต้องติดตั้งสัญญาณเตือนภัย					
3. ควรมีการแสดงตำแหน่งบันไดหนีไฟในอาคารเรียน					
4. ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในอาคารเรียน					

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
5. ควรมีการซักซ้อมและเตรียมความพร้อมในการเกิดอัคคีภัย					
6. ควรมีระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในอาคาร					

ส่วนที่ 8 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสีที่ใช้กับอาคารเรียน

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. สีโทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสีภายในอาคารเรียน					
2. สีโทนอ่อนเหมาะสำหรับใช้เป็นสีภายนอกอาคารเรียน					

ตอนที่ 3

ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกอาคารเรียน

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่จอดรถภายนอกอาคาร

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ควรมีที่จอดรถสำหรับจักรยานยนต์และจักรยาน					
2. ที่จอดรถควรแยกออกจากอาคารเรียน					
3. ที่จอดรถควรมีหลังคาคลุม					

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. มีพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการหลายประเภท					
2. มีพื้นที่ที่ใช้สำหรับสันทนาการและการออกกำลังกาย					
3. มีบริเวณนั่งเล่นและพักผ่อนในบริเวณรอบ ๆ อาคารเรียน					
4. ควรมีม้านั่งพักผ่อนหน้าห้องเรียน					

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดภูมิสถาปัตยกรรม

ความคิดเห็น	5	4	3	2	1
1. ทางเดินเท้าควรมีหลังคาคลุม					
2. ควรมีการปลูกต้นไม้รอบ ๆ อาคารเรียน					
3. ควรมีการจัดสวนภายในอาคารเรียน					

ตอนที่ 4

ข้อเสนอแนะที่คิดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบอาคารเรียน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์นอกจากคำตอบข้างต้น

- ด้านพื้นที่ใช้สอยในห้องเรียนแบบบรรยายและห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

.....

.....

.....

- ด้านพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนการเรียน

.....

.....

.....

- ด้านพื้นที่แกนสัญจรและบริการทางตั้ง

.....

.....

.....

- ด้านแสงสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

- ด้านเรื่องเสียงรบกวน

.....

.....

.....

- ด้านการระบายอากาศ

.....
.....
.....

- ด้านความปลอดภัยในอาคาร

.....
.....

- ด้านสีที่ใช้กับอาคารเรียน

.....
.....
.....

- ด้านที่จอดรถภายนอกอาคาร

.....
.....
.....

- ด้านพื้นที่พักผ่อนและสันทนาการ

.....
.....
.....

- ด้านการจัดภูมิสถาปัตยกรรม

.....

.....

.....

- ด้านอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข
เอกสารที่ใช้ในการดำเนินวิจัย



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 19 เมษายน 2543

1. นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "แนวความคิดในการออกแบบ อาคารเรียน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภูมิศึกษา : มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต" โดยมี อาจารย์สุทัศน์ จุฬามณี เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๒ พฤษภาคม พ.ศ.2543

(รศ.ดร.มนัส สังวรศิลป์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ ทม 1504/ 4839

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ ม.ล.ประทีป มาลากุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "แนวคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ กรณีศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม
ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่าน
จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504/ 4839

คณะครู ศาสตร์ อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ ตุลาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน รองศาสตราจารย์ประศาสน์ คุณะดิลก

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “แนวคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต”

คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับ เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่าน จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504/ 4839

คณะครู ศาสตร์ อุ ตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑ ตุลาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์ธัญญา ปาลเปรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "แนวคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต"

คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับ เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่าน จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504/ 4839

คณะครู ศาสตร์ อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์อาดิศร์ รักษมณี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "แนวคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ กรณีศึกษา
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต"

คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม
ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่าน
จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3269040



ที่ ทม 1504/ 4839

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ตุลาคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์สุจิตรา ถนอมพร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสถาปัตยกรรม
จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "แนวคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับ
เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือการวิจัยเกี่ยวกับแบบสอบถาม
ดังที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน 1 ชุด ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใดซึ่งผลการตรวจของท่าน
จะช่วยให้การเก็บรวบรวมข้อมูลของ นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณ
เป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000, ต่อ 3679

โทรสาร.3269040



มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	
เลขที่.....
วันที่ 14 7 2543
เรื่อง 10.10.10

ที่ ทม 1504/ 4886

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๖ ตุลาคม 2543

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน รศ.ดร.วิจิตร เจริญภักตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. คำโครงการวิทยานิพนธ์

2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์

ด้วย นางสาวสุทธิดา อาชวานนท์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "แนวความคิดในการออกแบบอาคารเรียนคณะสถาปัตยกรรม กรณีศึกษา : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์" และได้รับอนุมัติหัวข้อและคำโครงการวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ 19 เมษายน 2543 ในการทำวิจัยเรื่องนี้ นักศึกษาจำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยใช้แบบสอบถาม ในสถานศึกษาของท่าน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 3271199, 7373000 ต่อ 3679

โทรสาร.3269040

อ. มนต์เทพพรชัย

(อ. มนต์เทพพรชัย)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางสาวสุทธิดา อาขวานนท์
วัน เดือน ปีเกิด	27 มกราคม 2510
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 44/9 ซอยวุฒากาศ 36 แขวงบางค้อ เขตจอมทอง กรุงเทพฯ
สถานที่ทำงาน	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
ตำแหน่ง	อาจารย์ประจำ
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2532 สำเร็จการศึกษาศรศาสตร์บัณฑิต คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรม จากวิทยาลัยครูพระนคร ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษาศรศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง