

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กนกวรรณ อุสันโน. รูปแบบของอุปกรณ์บังคับที่เหมาะสมสำหรับห้องเรียน. สารสถาปัตยกรรม, 140-155. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

กัลยาณี จิตวิริยะ. การศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

การประหยัดพลังงานของไฟฟ้าและแสงสว่าง. <http://www.nectec.or.th/courseware/electrical/light/light1.html>. 2544.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ. 2543.

เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย. โครงการศึกษาวิจัย: อุดมศึกษาไทย วิกฤตและทางออก. 2540.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2534-2539). กรุงเทพมหานคร: สำนักนายกรัฐมนตรี, 2533.

จันสอน สุลิวง. แนวทางการสร้างแบบประเมินค่าเสียงในอาคารเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, งานวิจัยสถาบัน. โครงการปรับแผนแม่บทจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: การประเมินผังแม่บทมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน. 2530.

ตริงใจ บุรณสมภพ. การออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงาน. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, 2539.

บุญเกื้อ ควรหาเวช. การสำรวจสภาพ และความต้องการในการใช้สื่อการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัย ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2520.

ประกอบ ใจมั่น. อุดมศึกษาไทยพร้อมหรือยังสำหรับการบริหารความรู้. นิสิตระดับดุสิตบัณฑิตสาขา อุดมศึกษา รุ่น 13, กระบวนทัศน์ใหม่ในอุดมศึกษาไทย, 37-51. รายงานการสัมมนาระดับดุสิตบัณฑิตทางการอุดมศึกษา: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ปทีป เมธาคณวุฒิ. เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดระบบสารสนเทศในระดับอุดมศึกษา.
ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.

ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลง-
กรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ. 2532.

ประชัย เปี่ยมสมบุญรณ์ สุนทร บุญญาริการ และแสงสันต์ พานิช .มหาวิทยาลัยชินวัตร: ปรัชญา
และแนวคิดสู่มิติใหม่ทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่1, รัชการพิมพ์ : กรุงเทพฯ. 2544.

ทิพวัลย์ ตั้งพูนทรัพย์ศิริ. แนวทางการปรับปรุงคุณภาพของแฃภายในห้องเรียนเพื่อความสะดวกสบายตา
และเป็นแนวทางการออกแบบห้องเรียนในชนบท. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2544.

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. ราชกิจจานุเบกษา. 116 ตอนที่ 74 ก. (19 สิงหาคม
2542).

พันทิพา ดิงศภักดิ์. การนำเสนอโครงการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่อำนวยความสะดวกต่อการ
จัดการศึกษานอกโรงเรียน : กรณีศึกษา ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนภาคตะวันออกเฉียง
กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรีบัณฑิต
สาขาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

พิรัช เหล่าไพศาลศักดิ์. แสงในงานสถาปัตยกรรม. สาระสถาปัตยกรรม, 29 -39. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ไพฑูรย์ สิ้นลารัตน์. ทิศทางการอุดมศึกษาไทยในอนาคต. การอุดมศึกษา. มกราคม 2539: 10-11,
2539.

มหาวิทยาลัย, ทบวง. เกณฑ์มาตรฐานกลางสำหรับการจัดทำโครงการพัฒนาการศึกษา ของ
สถาบัน อุดมศึกษาในช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539), มปป.

มหาวิทยาลัย, ทบวง. วิสัยทัศน์การพัฒนาอุดมศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา
ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 – 2549), มปป.

รวิวรรณ ชินะตระกูล. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์. 2542.

ระนอง เจริญศักดิ์. ร.อ. การวิเคราะห์สถานภาพและความต้องการการใช้สื่อการสอนของผู้สอนใน
โรงเรียนนายทหารสัญญาบัตรชั้นต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาโสต-
ทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

รายงานการสัมมนาสถาบันราชภัฏกับการปฏิรูปการศึกษา. เอกสารประกอบ การสัมมนา:
กรุงเทพฯ. 2543.

รายงานการศึกษาศาสนาบัณฑิตศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2542.สำนักงานปลัด
ทบวงมหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ. 2542

วิชากร, ฝ่าย.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. รายงานการประชุมปฏิบัติการเรื่องการจัดสภาพห้อง
เรียนเพื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ. หน่วยพัฒนาคณาจารย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วันที่ 24- 26 พฤศจิกายน 2523 (เอกสารอัดสำเนา).

วิเชียร ทิพย์ชุมภู.การนำเสนอแบบการใช้ห้องเรียนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์
ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

วิมลสิทธิ์ หรยางกูร. พฤติกรรมมนุษย์กับสภาพแวดล้อม มูลฐานทางพฤติกรรมเพื่อการออกแบบ
และการวางแผน. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

วิพร เหลืองวิริยะแสง. ความต้องการในการใช้สื่อการสอนของคณาจารย์ในจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2525.

สมเชาว์ เนตรประเสริฐ. สื่อการสอน. เอกสารประกอบการเรียนวิชาการผลิตสื่อโสตทัศน, 2544.
(เอกสารอัดสำเนา).

สร้สนันท์ ศรีพิทักษ์. การศึกษาสภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่เอื้อต่อการเรียนการสอนวิชาสังคม
ศึกษา ตามการรับรู้ของครูสังคมศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร. วิทยา
นิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

สุชาดา ศิริวิโรจน์. การออกแบบห้องเรียนระดับมัธยมศึกษาเพื่อการใช้สื่อการเรียนการสอนได้
อย่างมีประสิทธิภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลง
กรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

สุชาติ ใจสุภาพ. ความคิดเห็นของอาจารย์มหาวิทยาลัยเอกชนเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอน. วิทยานิพนธ์
ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

สุนทร บุญญาธิการ. เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า. สำนัก
พิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ. 2542.

สุนทร บุญญาธิการ. ศาสตราจารย์. สัมภาษณ์, 24 ธันวาคม 2544.

สุนันท์ บัณฑิต. สื่อการสอน.คู่มืออาจารย์ด้านการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2520: 150-174

- สุปรีชา หิรัญโต. *การวางแผนด้านอาคารและสภาพแวดล้อม*. เอกสารการสอนชุดวิชาการวางแผนพัฒนาโรงเรียน หน่วยที่ 5 สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2524.
- สุภาณี ปิยะอภิรักษ์. *ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสอนของครู และบรรยากาศในห้องเรียน ตามการรับรู้ของนักเรียนกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา*.วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ภาษาอังกฤษ

- Binggeli, Corky. *Building System for Interior Designer*. , New Jersey: John Wiley & Son, INC., 2003.
- Brown, James W.; Lewis, Richard B.; and Harcleroad, Fred F. *AV Instruction Technology, Media and Methods*. 6th ed. NewYork : McGraw-Hill Book Company, 1985.
- Burnett, Gary .*Technology as a Tool for Urban Classrooms*. *ERIC/CUE Digest, Number 95*.[ED368809] .1994.
- Charles Linn. Lighting Design. *Architectural Design Portable Handbook*, 369-370. Singapore : McGraw-Hill International Edition, 2001.
- Cotton, Eileen Giuffre. *The Online Classroom: Teaching with the Internet*. 2nd ed. Bloomington, IN: ERIC Clearinghouse on Reading, English, and Communication. [ED 400 577] .1996.
- Gary Siebein. Acoustics. *Architectural Design Portable Handbook*, 371-390. Singapore : McGraw-Hill International Edition, 2001.
- Fanger, O.P. *Thermal Comfort*. New York: McGraw-Hill, 1967.
- Griffin, Tim. *The Physical Environment of the College Classroom and its Affects on Students*. *Campus Ecologist* Volume 8, Number 1. 1990.
- Hope Reports. *Educational Media Trends through the 1990s: A Sequel*. Rochester, NY: Author.1989.
- Joleen Rucker . *Instructional Technology in the Third World*.<http://coe.sdsu.edu/eet/Articles/gestalt/index.htm>. 1999.

Kieffer, De E. Robert. *Audiovisual Unstruction*. New York: The Center for Applied Research in Education Inc., 1965.

Shuller, Charles F. *The School Administrator and His Audio-Visual Programs*. Washington D.C. Department of A.V. Institute, National Education Association, 1959.

Terlouw, Adrain L. *School Planning*. New York: A.I.A. Published, 1951.

UNESCO. *Planning Building and Facilities for Higher Education*. Pennsylvania : Dowden, Hutchison & Ross, INC., 1975.

UNESCO. *School Building Design Asia*. Columbo: Kularalne, 1972. Wood, Frederic C. "Space Requirement for Physical Facilities", Handbook of College and University Administration: General. Princeton: Wood and Tower, 1970.

Vickery, D.J. " School Building Design Asia",. *Asian Regional Institute for School Building Research*. Colombo: Unesco, 1971.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

แบบสำรวจการการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสำรวจสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนเพื่อการใช้สื่อการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา

ชื่อสถานศึกษา

คณะ

ห้อง

ก. ขนาด รูปร่าง และการใช้พื้นที่ของห้องเรียน

1. จำนวนผู้เรียน คน
2. ขนาดของห้องเรียนโดยประมาณ ตร.ม.
3. รูปร่างของห้องเรียน จตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า อื่นๆ
4. พื้นที่หน้าห้อง (ระยะจากผนังถึงที่นั่งแถวแรก)
5. ลักษณะพื้นหน้าห้อง พื้นเรียบ ยกกระดาน ความสูงจากพื้น
6. สิ่งของที่อยู่น่าห้องเรียน
7. ระยะผนังถึงแถวแรกของที่นั่ง
8. ลักษณะพื้นห้องเรียน พื้นเรียบ ลาดเอียง ขึ้นบันได
9. จำนวนแถวที่นั่งผู้เรียน แถว ระยะห่างของแต่ละแถว
10. ลักษณะของโต๊ะ - เก้าอี้ของผู้เรียน สี เดี่ยว แถวยาว
11. การติดตั้งโต๊ะ - เก้าอี้ของผู้เรียน ตายตัว เคลื่อนย้ายได้

ข. การออกแบบแสงสว่างภายในห้องเรียน

12. การใช้สีภายในห้องเรียน ผนัง เพดาน พื้นห้อง
13. ลักษณะช่องเปิดรับแสงธรรมชาติ ขนาด
14. ตำแหน่งของช่องเปิดรับแสงธรรมชาติ
15. อุปกรณ์บังแดดที่ใช้ การติดตั้ง
16. ประเภทของหลอดไฟที่ใช้ ประเภทของโคม
17. จำนวนของหลอดไฟ การติดตั้ง
18. การควบคุมปริมาณแสงประดิษฐ์ - การหรี่ไฟ ไม่ได้ ได้
- สวิตช์ปิด - เปิด รวม แยก
19. การควบคุมแสงสะท้อน

ค. การควบคุมเสียงภายในห้องเรียน

20. การติดตั้งเครื่องเสียงภายในห้องเรียน ไม่ติดตั้ง ติดตั้ง
21. ประเภทของเครื่องเสียงที่ติดตั้งภายในห้อง
22. ตำแหน่งการติดตั้ง
23. ตำแหน่งควบคุมเครื่องเสียง
24. การใช้วัสดุดูดซับเสียง ใช่ ไม่ใช่
- แผ่น
25. ประเภทของวัสดุดูดซับเสียง สำเร็จรูป บริเวณที่ใช้
- ฉาบหรือพ่น บริเวณที่ใช้
- ผืนยัดหุยน บริเวณที่ใช้
26. การใช้วัสดุสะท้อนเสียง ใช่ ไม่ใช่
27. ประเภทของวัสดุสะท้อนเสียง บริเวณที่ใช้

ง. การออกแบบระบบปรับอากาศภายในห้องเรียน

28. ระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ Central Unit แบบแขวน แบบตู้
- จำนวน
29. ตำแหน่งที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
30. ตัวควบคุมอุณหภูมิของแต่ละเครื่อง ไม่มี มี ตำแหน่ง
31. ระบบถ่ายเทอากาศ ไม่มี มี ระบุ
32. วัสดุกันความร้อน ระบุ

จ. การจัดระบบสื่อการสอน

33. ประเภทของสื่อการสอนที่ติดตั้งถาวรในห้องเรียน
-
34. ประเภทของกระดาน ไวท์บอร์ด ชอล์กบอร์ด สี
35. ขนาดกระดาน ติดตั้งสูงจากพื้น
36. ประเภทของจอฉาย ตำแหน่งการติดตั้ง
37. ขนาดของจอฉาย ระยะห่างของจอฉายกับพื้นกับเพดาน

จ. การจัดระบบสื่อการสอน (ต่อ)

38. ระยะเวลาของจอฉายกับผู้เรียนแถวแรก

39. ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ประเภทต่างๆ

- เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
- เครื่องฉายสไลด์
- เครื่องวิซวลไลเซอร์
- วิดีโอโปรเจกเตอร์ (LCD PROJECTOR)
- คอมพิวเตอร์
- อื่นๆ ระบุ

บันทึกเพิ่มเติม

.....

.....

.....

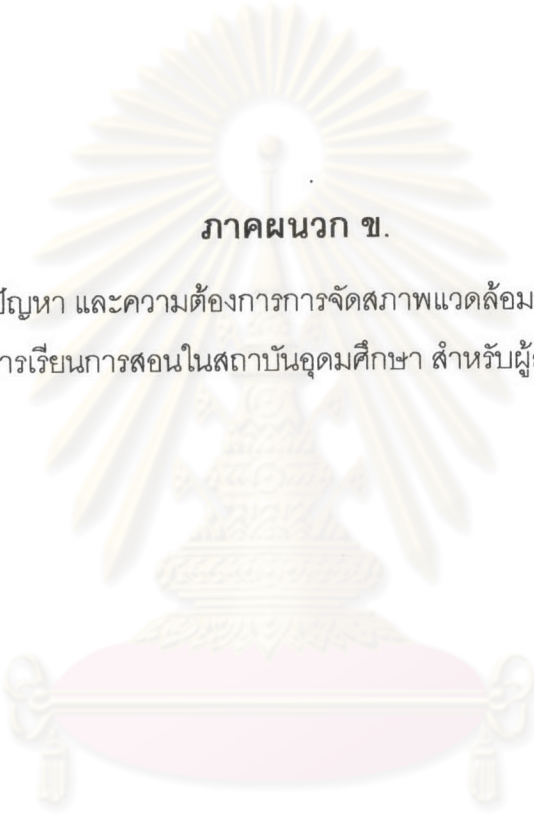
.....

.....

.....

แผนผังของห้องโดยสังเขป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

แบบสอบถามสภาพปัญหา และความต้องการการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน
เพื่อการใช้สื่อในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา สำหรับผู้สอน และสำหรับผู้เรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามสภาพปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน
ต่อการใช้สื่อการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา

ชื่อสถานศึกษา คณะ ห้อง

ตอนที่ 1 ปัญหาเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนการสอน

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามลักษณะของปัญหาที่พบเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนการสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ก. รูปร่าง ขนาด และการใช้พื้นที่ของห้องเรียน

1. รูปร่างและขนาดของห้องเรียน

- ขนาดของห้องเล็กเกินไปไม่สามารถจัดหรือปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อทำกิจกรรมการเรียนการสอน
- ขนาดของห้องใหญ่เกินไปยากต่อการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนอย่างทั่วถึงและยากต่อการนำเสนอสื่อการเรียนการสอนบางประเภท หรือการสาธิต
- เพดานห้องต่ำเกินไปทำให้ตำแหน่งการติดตั้งจอฉายและกระดานไม่อยู่ในระดับที่ผู้เรียนสามารถเห็นได้ชัดเจน
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

2. การใช้พื้นที่หน้าห้องเรียน

- ระยะห่างระหว่างผนังด้านหน้าถึงแถวแรกของผู้เรียนน้อยเกินไปเคลื่อนไหวได้ไม่คล่องตัว
- พื้นที่หน้าห้องเรียนยกระดับสูงจากพื้นทำให้ตำแหน่งการบรรยายบังจอฉายและกระดาน
- ตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์หน้าชั้นเรียนทำให้เคลื่อนไหวไม่สะดวก
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

3. ลักษณะการจัดที่นั่งของผู้เรียน

- จัดแถวที่นั่งผู้เรียนมากเกินไป ทำให้มีพื้นที่การบรรยายน้อยเคลื่อนไหวได้ไม่คล่องตัว
- ห้องเรียนมีสัดส่วนความกว้างมากเกินไปไม่สามารถมองเห็นผู้เรียนที่นั่งด้านริมห้องได้ชัดเจน
- ห้องเรียนมีสัดส่วนความยาวมากเกินไปไม่สามารถมองเห็นผู้เรียนที่นั่งด้านหลังห้องได้ชัดเจน
- การจัดโต๊ะ - เก้าอี้ของผู้เรียนไม่เหลื่อมกัน มีปัญหาเรื่องผู้เรียนนั่งบังกัน ทำให้ไม่สามารถมองเห็นผู้เรียนทุกคน
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

ข. การออกแบบแสงสว่างภายในห้องเรียน

4. ปริมาณแสงธรรมชาติในห้องเรียน

- ตำแหน่งและขนาดของช่องเปิดไม่เหมาะสม ทำให้มีแสงจ้าเข้าตา ไม่สามารถมองเห็นผู้เรียนได้
- ไม่สามารถควบคุมปริมาณแสงสว่างที่เข้ามาในห้องได้ ทำให้เกิดปัญหาต่อการใช้เครื่องฉาย
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

5. แสงประดิษฐ์ที่ใช้ในห้องเรียน

- ไม่สามารถควบคุมปริมาณแสงสว่าง (หรือแสงไฟ) ได้ตามต้องการ
- ไม่สามารถควบคุมแสงไฟ (เปิด - ปิด) เฉพาะบริเวณที่ต้องการได้
- แสงสว่างกระจายไม่ทั่วทั้งห้องทำให้เกิดปัญหาเรื่องการมองเห็นเนื่องจากตำแหน่งการติดตั้งหลอดไฟไม่เหมาะสม
- ภาพบนจอฉายไม่ชัดเจนเนื่องจากแสงสว่างบริเวณหน้าชั้นเรียนมากเกินไป
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

ค. การควบคุมเสียงภายในห้องเรียน

6. การใช้เสียงภายในห้องเรียน

- ผู้เรียนจะไม่ได้ยินเสียงของผู้สอนเป็นบางช่วงหรือไม่ได้ยินเลยถ้าไม่ใช้เครื่องขยายเสียง
- มีเสียงสะท้อนและเสียงก้องเมื่อมีการสนทนาภายในห้อง
- เสียงประกอบอื่นๆ ในห้องเรียนดังเกินไป เช่น เสียงเครื่องปรับอากาศ ระบายความร้อน
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

7. การใช้เครื่องขยายเสียง

- ไมโครโฟนไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ทำให้ผู้สอนไม่คล่องตัวในการบรรยายและไม่สะดวกต่อการทำกิจกรรม
- เสียงจากเครื่องขยายเสียงดังไม่เสมอกัน ได้ยินเสียงบรรยายดังหรือเบาเกินไป
- มีเสียงรบกวนจากการใช้เครื่องขยายเสียงของห้องข้างเคียง
- ผู้สอนไม่สามารถควบคุมเครื่องขยายเสียงได้ด้วยตนเอง
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

ง. การออกแบบระบบปรับอากาศภายในห้องเรียน

8. เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในห้องเรียน

- ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในห้องได้ รู้สึกร้อนเกินไปหรือหนาวเกินไป
- ไม่สามารถควบคุมทิศทางลมจากเครื่องปรับอากาศได้
- รู้สึกร้อนขณะใช้เครื่องฉายหรือมีกลิ่นจากภายนอกเข้ามาภายในห้อง
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

จ. การใช้สื่อการเรียนการสอน

9. การติดตั้งสื่อการสอนที่ใช้ในห้องเรียน

- สื่อการสอนที่ติดตั้งภายในห้องเรียนไม่ตรงกับความต้องการของผู้สอน
- ไม่มีแท่น หรือโต๊ะสำหรับติดตั้งอุปกรณ์โดยเฉพาะ ยากต่อการติดตั้งและการใช้งาน
- ผู้สอนไม่สามารถควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

10. กระดานชอล์ก/ ไวท์บอร์ด

- ขนาดของกระดานไม่เหมาะสม
- มีแสงเข้าทางด้านข้างกระดานและจอฉายทำให้ภาพและข้อความไม่ชัดเจน
- แสงสะท้อนจากกระดานทำให้เห็นข้อความได้ไม่ชัดเจน
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

11. จอฉาย

- ตำแหน่งของจอฉายไม่เอื้อต่อการตั้งเครื่องฉายและการบรรยาย
- จอฉายไม่สามารถปรับระดับหรือควบคุมการใช้งานได้ด้วยตนเอง
- ภาพบนจอฉายไม่ชัดเจนเนื่องจากไม่สามารถควบคุมแสงสว่างภายในห้องเรียนได้
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนต่อการที่ใช้สื่อการเรียนการสอน
คำชี้แจง กรุณาเติมข้อเสนอนะหรือความคาดหวังของท่านของท่านเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของ
 ห้องเรียนในด้านต่างๆ เพื่อการที่ใช้สื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ก. รูปร่าง ขนาด และการใช้พื้นที่ของห้องเรียน

.....

.....

.....

ข. การออกแบบแสงสว่างภายในห้องเรียน

.....

.....

.....

ค. การควบคุมระบบเสียงภายในห้องเรียน

.....

.....

.....

ง. การออกแบบระบบปรับอากาศภายในห้องเรียน

.....

.....

.....

จ. การจัดระบบสื่อการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสอบถามสภาพปัญหาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน
ต่อการใช้สื่อการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา

ชื่อสถานศึกษา คณะ ห้อง

ตำแหน่งที่นั่งในชั้นเรียน (วงกลมล้อมรอบตัวเลขในภาพด้านล่าง)

1	2	3
4	5	6
7	8	9

↑
หน้าชั้นเรียน

ตอนที่ 1 ปัญหาเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนการสอน

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามลักษณะของปัญหาที่พบเกี่ยวกับ
การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนต่อการใช้สื่อการเรียนการสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ก. รูปร่าง ขนาด และการใช้พื้นที่ของห้องเรียน

1. รูปร่างและขนาดของห้องเรียน

- ขนาดของห้องเล็กเกินไปยากต่อการจัดหรือปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อทำกิจกรรมการเรียนการสอน
- ขนาดของห้องใหญ่เกินไปยากต่อการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและยากต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการสาธิต
หรือการใช้สื่อการสอนประเภทไม่ใช่เครื่องฉาย
- เพดานห้องต่ำเกินไปทำให้ตำแหน่งการติดตั้งจอฉายและกระดานไม่อยู่ในระดับที่ผู้เรียนสามารถเห็นได้ชัดเจน
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

2. การใช้พื้นที่หน้าห้องเรียน

- ในกรณีที่นั่งแถวหน้าสุดจะมองเห็นกระดาน จอฉาย และผู้สอนได้ไม่ชัดเจนเนื่องจากระยะห่างระหว่างผนังด้าน
หน้าถึงแถวแรกของผู้เรียนน้อยเกินไปทำให้มีมุมมองไม่เหมาะสม
- พื้นที่หน้าห้องเรียนยกระดับสูงจากพื้นทำให้ตำแหน่งการบรรยายของผู้สอนบังจอฉายและกระดาน
- ตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์หน้าชั้นเรียนไม่เหมาะสมทำให้ไม่สามารถเห็นหน้าชั้นเรียนได้อย่างชัดเจน
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

3. ลักษณะการจัดที่นั่งและการมองเห็นของผู้เรียน

- จัดแถวที่นั่งผู้เรียนมากเกินไป ทำให้มีพื้นที่ว่างระหว่างแต่ละแถวน้อย เคลื่อนไหวได้ไม่คล่องตัว
- การจัดโต๊ะ - เก้าอี้ของผู้เรียนไม่เหลื่อมกัน มีปัญหาเรื่องผู้เรียนนั่งบังกัน ทำให้ไม่สามารถมองเห็นผู้สอน จากทุกตำแหน่งของห้อง
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

ข. การออกแบบแสงสว่างภายในห้องเรียน

4. ปริมาณแสงธรรมชาติในห้องเรียน

- มีแสงจ้าจากภายนอกเข้าตา มองเห็นจอฉาย กระดานและบริเวณหน้าชั้นเรียนได้ไม่ชัดเจน
- ไม่สามารถควบคุมปริมาณแสงสว่างที่เข้ามาในชั้นเรียนได้ ทำให้ยากต่อการมองเห็นขณะใช้เครื่องฉาย
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

5. แสงประดิษฐ์ที่ใช้ในห้องเรียน

- ไม่สามารถควบคุมแสงไฟ (เปิด - ปิด) เฉพาะบริเวณที่ต้องการได้ส่งผลกระทบต่อมุมมองของผู้เรียน
- แสงสว่างกระจายไม่ทั่วทั้งห้องทำให้มีปัญหาเรื่องการมองเห็นเนื่องจากตำแหน่งการติดตั้งหลอดไฟไม่เหมาะสม
- เมื่อปิดไฟขณะใช้เครื่องฉาย แสงสว่างบริเวณที่นั่งเรียนน้อยเกินไปไม่สามารถจับบันทึกได้
- ภาพบนจอฉายไม่ชัดเจนเนื่องจากแสงสว่างบริเวณหน้าชั้นเรียนและแสงจากส่วนอื่นของห้องไปรบกวนมากเกินไป
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

ค. การควบคุมเสียงภายในห้องเรียน

6. การใช้เสียงภายในห้องเรียน

- ผู้เรียนจะไม่ได้ยินเสียงของผู้สอนเป็นบางช่วงหรือไม่ได้ยินเลยถ้าไม่ใช่เครื่องขยายเสียง
- มีเสียงสะท้อนและเสียงก้องเมื่อมีการสนทนาภายในห้อง ยากต่อการอภิปรายหรือทำกิจกรรมภายในห้อง
- เสียงอื่นๆ ในห้องเรียนดังเกินไป เช่น เสียงเครื่องปรับอากาศ ทำให้ได้ยินเสียงบรรยายได้ไม่ชัดเจน
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

7. การใช้เครื่องขยายเสียง

- ไมโครโฟนไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ทำให้ไม่สะดวกต่อการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้สอนยืนบังหน้าชั้นเรียน
- เสียงจากเครื่องขยายเสียงดังไม่เสมอกัน ได้ยินเสียงบรรยายดังหรือเบาเกินไป
- มีเสียงรบกวนจากการใช้เครื่องขยายเสียงของห้องข้างเคียง
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

ง. การออกแบบระบบปรับอากาศภายในห้องเรียน

8. เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในห้องเรียน

- แสงสว่างจากภายนอกที่เข้ามาทำให้รู้สึกร้อน ในขณะที่เปิดเครื่องปรับอากาศภายในห้อง
- ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในห้องได้ รู้สึกร้อนเกินไปหรือหนาวเกินไป
- ไม่สามารถควบคุมทิศทางลมจากเครื่องปรับอากาศได้ ลมจากเครื่องปรับอากาศส่องโดนตัวโดยตรง
- รู้สึกร้อนขณะใช้เครื่องฉายหรือมีกลิ่นจากภายนอกเข้ามาภายในห้อง
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

จ. การใช้สื่อการเรียนการสอน

9. การติดตั้งสื่อการสอนที่ใช้ในห้องเรียน

- สื่อการสอนที่ติดตั้งภายในห้องเรียนไม่ตรงกับความต้องการการใช้งาน
- ไม่มีแท่น หรือโต๊ะสำหรับติดตั้งอุปกรณ์โดยเฉพาะ ทำให้ตำแหน่งการวางบังหน้าชั้นเรียนหรือรบกวนมุมมองของผู้เรียน
- สื่อการสอนที่ติดตั้งภายในห้องเรียนไม่สามารถควบคุมหรือเคลื่อนย้ายได้ด้วยตนเอง
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

10. กระดานชอล์ก/ไวท์บอร์ด

- ขนาดของกระดานไม่เหมาะสม เล็กหรือใหญ่เกินไปยากต่อการมองเห็น
- มีแสงเข้าทางด้านข้างกระดานทำให้ภาพและข้อความไม่ชัดเจน
- แสงสะท้อนจากกระดานทำให้เห็นข้อความได้ไม่ชัดเจน
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

11. จอฉาย

- ตำแหน่งของจอฉายไม่เอื้อต่อการตั้งเครื่องฉายและการยืนของผู้บรรยาย ทำให้บดบังมุมมองของผู้เรียน
- ขนาดของจอฉายไม่เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนและขนาดของห้อง เล็กหรือใหญ่เกินไป
- แสงสะท้อนบนจอฉายทำให้เห็นภาพและข้อความบนจอได้ไม่ชัดเจน
- ภาพบนจอฉายไม่ชัดเจนเนื่องจากภายในห้องเรียนไม่สามารถควบคุมแสงสว่างเฉพาะตำแหน่งที่ต้องการได้
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

12. เครื่องฉาย/ เครื่องแปลงสัญญาณภาพ (LCD PROJECTOR)

- ภาพที่ได้ไม่ชัดเจน สีของภาพผิดเพี้ยน ไม่สามารถปรับขนาดของภาพได้เนื่องจากคุณภาพของเครื่อง
- ตำแหน่งที่ตั้งเครื่องฉายบังการมองเห็นหน้าชั้นเรียนของผู้เรียน
- แสงสว่างจากเครื่องฉายสว่างจ้า เข้าตาของผู้เรียนเนื่องจากตำแหน่งการติดตั้งไม่เหมาะสม
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

13. คอมพิวเตอร์

- ตำแหน่งการตั้งคอมพิวเตอร์บังการมองเห็นของผู้เรียน
- อื่นๆ โปรดระบุ
- ไม่มีปัญหา

ปัญหาอื่นๆที่พบและต้องการแก้ไขเพื่อการใช้สื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนต่อการใช้อุปกรณ์การเรียนการสอน

คำชี้แจง กรุณาเติมข้อเสนอแนะหรือความคาดหวังของท่านของท่านเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนในด้านต่างๆ เพื่อการใช้อุปกรณ์การเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ก. ขนาด รูปร่าง และการใช้พื้นที่ของห้องเรียน

ข. การออกแบบแสงสว่างภายในห้องเรียน

ค. การควบคุมระบบเสียงภายในห้องเรียน

ง. การออกแบบระบบปรับอากาศภายในห้องเรียน

จ. การจัดระบบสื่อการเรียนการสอน

ภาคผนวก ค.

แบบสอบถามแนวทางการแก้ปัญหาการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน เพื่อการใ้สื่อในการ
เรียนการสอนในสถาบัน อุดมศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามเพื่อประกอบการวิจัย

ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางการปรับปรุงการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน เพื่อการใช้สื่อในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษา

ชื่อเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน เพื่อการใช้สื่อในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน ต่อการใช้สื่อในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษา
2. เพื่อศึกษาหาแนวทางในการแก้ปัญหาการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนต่อการใช้สื่อในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน ที่เหมาะสมกับการใช้สื่อในการเรียนการสอนในปัจจุบันและอนาคต

คำถามการวิจัย

1. สภาพและปัญหา ตลอดจนความต้องการเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนและรูปแบบของสื่อในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษาเป็นอย่างไร
2. แนวทางการแก้ปัญหาการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนต่อการใช้สื่อในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษา เป็นอย่างไร
3. รูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน ในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อการใช้สื่อในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันและอนาคต มีรูปแบบเป็นอย่างไร

คำชี้แจง

1. ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลเบื้องต้นของห้องเรียนแต่ละประเภท ถึงสภาพปัญหาเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนตามความคิดเห็นของอาจารย์ และนักศึกษาที่ใช้ห้องเรียนแต่ละประเภท แล้วได้สรุปลักษณะสภาพปัญหาที่พบรวมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวไว้เบื้องต้น
2. ใคร่ขอผู้เชี่ยวชาญกรุณาตรวจสอบว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยอย่างไรและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน รวมถึงรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนเพื่อการใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
3. การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน หมายถึง การจัดสิ่งที่เป็นรูปธรรมต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนภายในห้องเรียน สภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนที่ศึกษาในครั้งนี้ได้แก่
 - ลักษณะของห้องเรียน
 - การจัดระบบแสงสว่าง
 - การจัดระบบเสียง
 - การจัดระบบปรับอากาศ
 - การจัดระบบสื่อการเรียนการสอน

ข้อมูลเพื่อประกอบการเสนอแนะ

1. ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนแบบปิด (ติดเครื่องปรับอากาศ) ขนาดความจุ 60 – 80 ที่นั่ง ในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัยจำนวน 16 แห่ง ในเขตกรุงเทพมหานครโดยใช้แบบสำรวจการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน ข้อคำถามเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพทั่วไป
2. ผู้วิจัยได้จำแนกห้องเรียนทั้งหมดออกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะของห้องเรียนและสื่อการเรียนการสอนที่ติดตั้งในห้องเรียน ดังนี้
 - 2.1 ห้องเรียนประเภทที่ 1 ลักษณะพื้นชั้นบันได มีการติดตั้งสื่อการเรียนการสอนพื้นฐานประจำห้อง ที่นั่งของผู้เรียนติดตั้งตายตัวเคลื่อนย้ายไม่ได้
 - 2.2 ห้องเรียนประเภทที่ 2 ลักษณะพื้นเรียบ ยกพื้นบริเวณหน้าชั้นเรียน ติดตั้งสื่อการเรียนการสอนพื้นฐานบางส่วน ที่นั่งของผู้เรียนเคลื่อนย้ายได้
 - 2.3 ห้องเรียนประเภทที่ 3 ลักษณะพื้นเรียบตลอดทั้งห้อง ไม่ยกพื้นด้านหน้าห้องเรียน ติดตั้งสื่อการเรียนการสอนพื้นฐานบางส่วน ที่นั่งของผู้เรียนเคลื่อนย้ายได้
3. ห้องเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นห้องเรียนที่ใช้เพื่อการบรรยายเท่านั้น และแต่ละห้องมีขนาดไม่แตกต่างกันมากนัก
4. สภาพปัญหาที่แสดงในแบบสอบถามนี้เป็นสภาพปัญหาที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาที่ใช้ห้องเรียนแต่ละประเภทดังกล่าว และแนวทางการปรับปรุงห้องเรียนที่ได้เสนอไว้เป็นความคิดเห็นของผู้วิจัยที่ได้จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

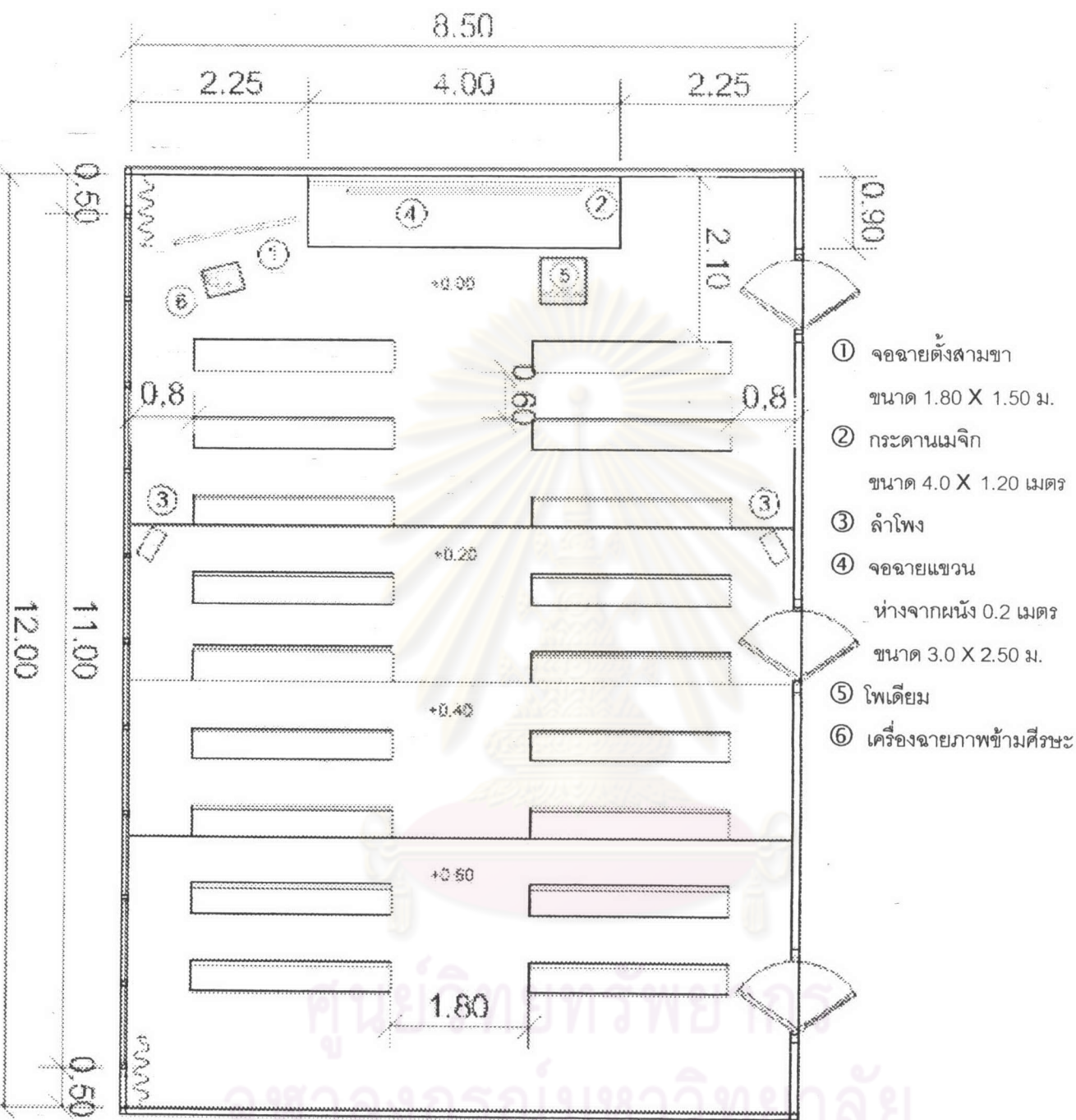
อรวิ จันทรบาง

นิสิตปริญญาโท ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โทร. 0-13190619

ห้องเรียนประเภทที่ 1



ห้องเรียนกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 1

1. ลักษณะห้องเรียน

ขนาดความจุ	72 ที่นั่ง
พื้นที่เฉลี่ยต่อคน	0.9 ตารางเมตร
รูปร่างห้อง	สี่เหลี่ยมผืนผ้า
พื้นห้อง	ปูกระเบื้องยาง พื้นยกระดับ 4 ระดับ หน้าชั้นเรียนยกพื้นหน้าห้อง
เพดาน	ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด เรียบเสมอกันทั้งห้อง
ประตู	ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 3 บานสวิง กว้างบานละ 1.00 เมตร สูง 2.10 เมตร 3 บาน ช่องแสงเหนือประตู 0.50 เมตร

2. การใช้สีภายในห้องเรียน

เพดาน / ผนัง	สีขาว
พื้นห้อง	ใช้สีเดียวกันตลอดทั้งห้อง สีฟ้า หรือสีเทา

3. ครุภัณฑ์

โต๊ะ - เก้าอี้ผู้เรียน	ลักษณะที่นั่งติดตั้งตายตัว ประเภทของโต๊ะเรียนที่ใช้เป็นแบบโต๊ะยาว 4 ที่นั่ง
------------------------	---

4. การออกแบบแสงสว่างภายในห้องเรียน

แสงธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> หน้าต่างบานเดี่ยว (Single) ขนาด สูง 1.00 X กว้าง 1.10 เมตร สูงจากพื้น 0.9 เมตร X 10 บาน ช่องรับแสงเหนือหน้าต่างขนาด 0.40 เมตร ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 3 บานสวิง กว้างบานละ 1.00 เมตร สูง 2.10 เมตร 3 บาน ช่องแสงเหนือประตู 0.50 เมตร วัสดุบังแสงที่ใช้เป็นผ้าม่านเปิด 2 ทาง วัสดุเป็นไวนิล
แสงประดิษฐ์	<ul style="list-style-type: none"> โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 3 หลอด X 36 วัตต์ แบบก้างปลาชนิดฝังฝ้า ติดตั้งจำนวน 9 จุด รวม 27 หลอด ตำแหน่งลวดิตซ์ควบคุมไฟ 3 ตำแหน่ง แบ่งเป็น 3 ส่วน (หน้าห้อง กลางห้อง และหลังห้อง) ไม่สามารถหรี่ไฟเฉพาะจุดได้

5. การออกแบบระบบเสียงภายในห้องเรียน

ฝ้าเพดาน/ ผนังห้อง	ไม่มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง
เครื่องขยายเสียง	<ul style="list-style-type: none"> ไมโครโฟนที่ใช้เป็นแบบมีสาย ติดตั้งอยู่บนโพเดียม ตำแหน่งการติดตั้งแผงควบคุมเครื่องขยายเสียงอยู่หน้าห้อง (ติดตั้งถาวร) การติดตั้งลำโพง 2 ตำแหน่ง กลางห้องซ้าย - ขวา

6. การออกแบบระบบปรับอากาศภายในห้องเรียน

เครื่องปรับอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> ระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ เป็นแบบ Central Unit ไม่มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิแยกแต่ละเครื่อง ใช้เกล็ดมู่ลี่กระดก (Venetian Blind) หรือผ้าม่าน (วัสดุเป็นไวนิล) เป็นวัสดุกันความร้อนจากทางหน้าต่าง
------------------	--

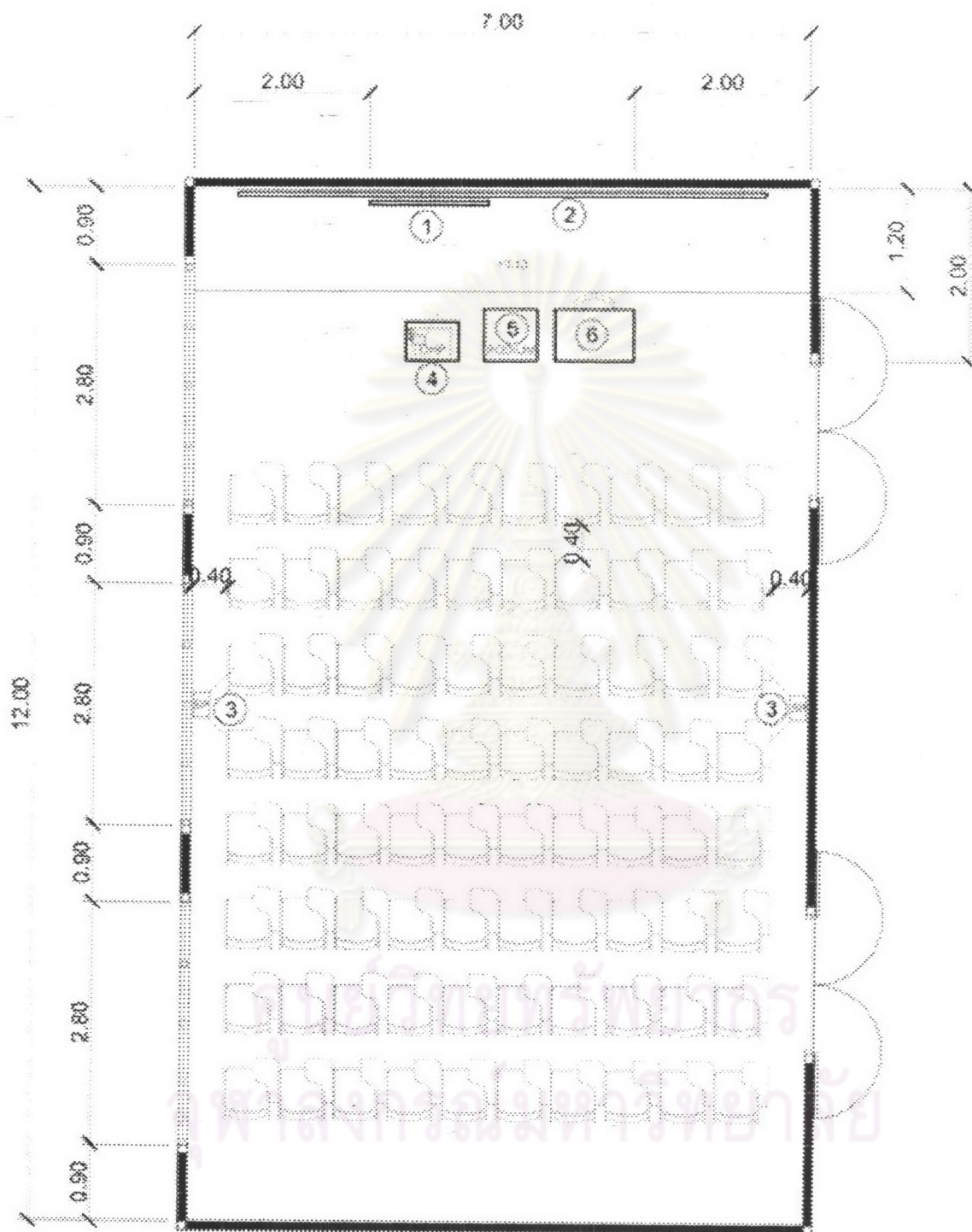
7. สื่อการสอนที่ติดตั้งในชั้นเรียน

กระดานไวท์บอร์ด	ขนาด 4.00 x 1.20 เมตร สูงจากพื้น 0.75 เมตร
เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	มีแท่นหรือโต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์ หรือโต๊ะบรรยายหน้าชั้นเรียน
เครื่อง LCD Projector	ติดตั้งถาวรบนเพดาน ระยะห่างจากเครื่องฉายถึงจอประมาณ 4.0 เมตร
เครื่องคอมพิวเตอร์	วางบนโต๊ะเต็มหน้าชั้นเรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ห้องเรียนประเภทที่ 2



- ① 卓ถาย 1.35 ม. X 1.25 ม. แขนงหนึ่งสูงจากพื้น 0.20 ม.
- ② กระดานขนาดกว้าง 6.00 ม. สูง 1.23 ม. สูงจากพื้น 0.65 ม.
- ③ สำโพง
- ④ OVER HEAD PROJECTOR 333 x 108.5 x 246.5 mm.
- ⑤ PODIUM
- ⑥ โตะ + เก้าอี้

ห้องเรียนกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 2

1. ลักษณะห้องเรียน

ขนาดความจุ	80 ที่นั่ง
พื้นที่เฉลี่ยต่อคน	0.8 ตารางเมตร
รูปร่างห้อง	สี่เหลี่ยมผืนผ้า
พื้นห้อง	พื้นเรียบยกพื้นบริเวณหน้าชั้นเรียน 0.13 เมตร ปูกระเบื้องยาง
เพดาน	ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด เรียบเสมอกันทั้งห้อง
ประตู	ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 1 บานคู่ กว้างบานละ 0.80 เมตร สูง 2.0 เมตร

2. การใช้สีภายในห้องเรียน

เพดาน / ผนัง	สีขาว
พื้นห้อง	ใช้สีเดียวกันตลอดทั้งห้อง สีฟ้า หรือสีเทา

3. ครุภัณฑ์

โต๊ะ - เก้าอี้ผู้เรียน	ลักษณะที่นั่งเคลื่อนย้ายได้ ประเภทของโต๊ะเรียนที่ใช้เป็นแบบโต๊ะติดกับเก้าอี้
------------------------	---

4. การออกแบบแสงสว่างภายในห้องเรียน

แสงธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> หน้าต่างบานเดี่ยว (Single) ขนาด สูง 1.20 X กว้าง 0.70 เมตร สูงจากพื้น 0.9 เมตร X 12 บาน ช่องรับแสงเหนือหน้าต่างขนาด 0.50 เมตร ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 1 บานคู่ กว้างบานละ 0.80 เมตร สูง 2.0 เมตร วัสดุบังแสงที่ใช้เป็นเกล็ดมู่ลี่กระดก (Venetian Blind) หรือผ้าม่าน (วัสดุเป็นไวเนล)
แสงประดิษฐ์	<ul style="list-style-type: none"> โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 3 หลอด X 36 วัตต์ แบบก้างปลาชนิดฝังฝ้า ติดตั้งจำนวน 8 จุด รวม 24 หลอด ตำแหน่งสวิตช์ควบคุมไฟ 2 ตำแหน่ง แบ่งเป็น 3 ส่วน (หน้าห้อง และหลังห้อง) ไม่สามารถหรี่ไฟเฉพาะจุดได้

5. การออกแบบระบบเสียงภายในห้องเรียน

ฝ้าเพดาน/ ผนังห้อง	ไม่มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง
เครื่องขยายเสียง	<ul style="list-style-type: none"> ไมโครโฟนที่ใช้เป็นแบบมีสาย ติดตั้งอยู่บนโพเดียม ตำแหน่งการติดตั้งแผงควบคุมเครื่องขยายเสียงอยู่หน้าห้อง (ติดตั้งถาวร) การติดตั้งลำโพง 2 ตำแหน่ง กลางห้องซ้าย - ขวา

6. การออกแบบระบบปรับอากาศภายในห้องเรียน

เครื่องปรับอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> ระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ เป็นแบบแขวน (Hanging Unit) จำนวน 3 เครื่อง มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิแยกแต่ละเครื่อง ใช้เกล็ดมู่ลี่กระดก (Venetian Blind) เป็นวัสดุกันความร้อนจากทางหน้าต่าง
------------------	--

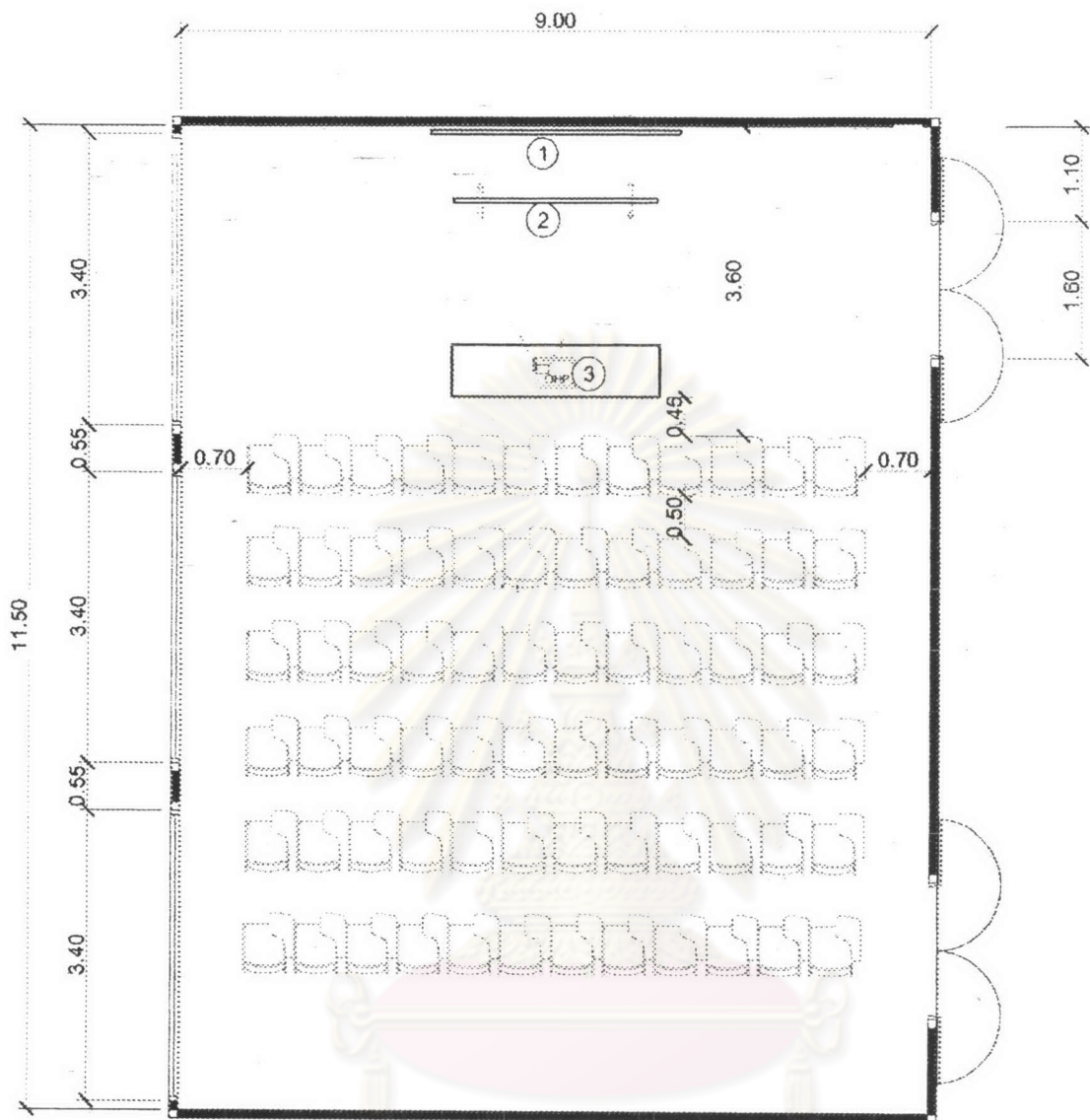
7. สื่อการสอนที่ติดตั้งในชั้นเรียน

กระดานไวท์บอร์ด	ขนาด 6.00 x 1.20 เมตร สูงจากพื้น 0.65 เมตร
เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	มีแท่นหรือโต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์ หรือโต๊ะบรรยายหน้าชั้นเรียน
เครื่อง LCD Projector	ไม่ติดตั้งถาวร
เครื่องคอมพิวเตอร์	วางบนโต๊ะเดี่ยวหน้าชั้นเรียน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ห้องเรียนประเภทที่ 3



① จอฉาย 3.00 ม. X 2.00 ม. แขนงผนังสูงจากพื้น 0.65 ม.

② กระดานขนาดกว้าง 2.45 ม. สูง 1.20 ม. สูงจากพื้น 0.75 ม.

③ OVER HEAD PROJECTOR 333 x 108.5 x 246.5 mm.

ห้องเรียนกลุ่มตัวอย่างประเภทที่ 3

1. ลักษณะห้องเรียน

ขนาดความจุ	72 ที่นั่ง
พื้นที่เฉลี่ยต่อคน	0.8 ตารางเมตร
รูปร่างห้อง	สี่เหลี่ยมผืนผ้า
พื้นห้อง	พื้นเรียบเสมอกันทั้งห้องปูกระเบื้องยาง
เพดาน	ติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด เรียบเสมอกันทั้งห้อง
ประตู	ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 1 บานคู่ กว้างบานละ 0.80 เมตร สูง 2.0 เมตร

2. การใช้สีภายในห้องเรียน

เพดาน / ผนัง	สีขาว
พื้นห้อง	ใช้สีเดียวกันตลอดทั้งห้อง สีฟ้า หรือสีเทา

3. ครุภัณฑ์

โต๊ะ - เก้าอี้ผู้เรียน	ลักษณะที่นั่งเคลื่อนย้ายได้ ประเภทของโต๊ะเรียนที่ใช้เป็นแบบโต๊ะติดกับเก้าอี้
------------------------	---

4. การออกแบบแสงสว่างภายในห้องเรียน

แสงธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> หน้าต่างบานเดี่ยว (Single) ขนาด สูง 1.45 X กว้าง 3.40 เมตร สูงจากพื้น 1.20 เมตร X บาน ไม่มีช่องรับแสงเหนือหน้าต่าง ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 1 บานคู่ กว้างบานละ 0.80 เมตร สูง 2.0 เมตร วัสดุบังแสงที่ใช้เป็นเกล็ดมู่ลี่กระดก (Venetian Blind)
แสงประดิษฐ์	<ul style="list-style-type: none"> โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 3 หลอด X 36 วัตต์ แบบก้างปลาชนิดฝังฝ้า ติดตั้งจำนวน 15 จุด รวม 45 หลอด ตำแหน่งสวิตช์ควบคุมไฟ 1 ตำแหน่ง หน้าห้อง ไม่สามารถหรี่ไฟเฉพาะจุดได้

5. การออกแบบระบบเสียงภายในห้องเรียน

ฝ้าเพดาน/ ผนังห้อง	ไม่มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง
เครื่องขยายเสียง	ไม่ติดตั้งเครื่องขยายเสียง

6. การออกแบบระบบปรับอากาศภายในห้องเรียน

เครื่องปรับอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> ระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ เป็นแบบแขวน มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิแยกแต่ละเครื่อง ใช้เกล็ดมู่ลี่กระดก (Venetian Blind) เป็นวัสดุกันความร้อนจากทางหน้าต่าง
------------------	---

7. สื่อการสอนที่ติดตั้งในชั้นเรียน

กระดานไวท์บอร์ด	ไม่ติดตั้งถาวรภายในห้อง
เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Overhead Projector)	ไม่ติดตั้งถาวร วางบนแท่นหน้าชั้นเรียน ห่างจากผู้เรียนประมาณ 0.45 เมตร

ตารางเปรียบเทียบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพระหว่างห้องเรียนที่ใช้ในการสำรวจสภาพปัญหา

1. ลักษณะห้องเรียน

รายการ	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
ขนาดความจุ	72 ที่นั่ง	80 ที่นั่ง	72 ที่นั่ง
พื้นที่เฉลี่ยต่อคน	0.9 ตารางเมตร	0.8 ตารางเมตร	0.8 ตารางเมตร
รูปร่างห้อง	สี่เหลี่ยมผืนผ้า	สี่เหลี่ยมผืนผ้า	สี่เหลี่ยมผืนผ้า
พื้นห้อง	ปูกระเบื้องยาง พื้นยกระดับ 4 ระดับ หน้าชั้นเรียนยกพื้นหน้าห้อง	พื้นเรียบยกพื้นบริเวณหน้าชั้นเรียน 0.13 เมตร ปูกระเบื้องยาง	พื้นเรียบเสมอกันทั้งห้องปูกระเบื้องยาง
เพดาน	ติดตั้งฝ้าเพดาน เรียบเสมอกันทั้งห้อง	ติดตั้งฝ้าเพดาน เรียบเสมอกันทั้งห้อง	ติดตั้งฝ้าเพดาน เรียบเสมอกันทั้งห้อง
ประตู	ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 3 บานสวิง กว้างบานละ 1.00 เมตร สูง 2.10 ม. 3 บาน ช่องแสงเหนือประตู 0.50 ม.	ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 1 กว้างบานละ 0.80 เมตร สูง 2.0	ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 1 กว้างบานละ 0.80 เมตร สูง 2.0

2. การใช้สีภายในห้องเรียน

รายการ	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
เพดาน	สีขาว	สีขาว	สีขาว
พื้นห้อง	ใช้สีเดียวกันตลอดทั้งห้อง สีฟ้าหรือสีเทา	ใช้สีเดียวกันตลอดทั้งห้อง สีฟ้าหรือสีเทา	ใช้สีเดียวกันตลอดทั้งห้อง สีฟ้าหรือสีเทา

3. ครุภัณฑ์

รายการ	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
โต๊ะ - เก้าอี้ผู้เรียน	ลักษณะที่นั่งติดตั้งตายตัว ประเภทของโต๊ะเรียนที่ใช้เป็นแบบโต๊ะยาว 4 ที่นั่ง	ลักษณะที่นั่งเคลื่อนย้ายได้ ประเภทของโต๊ะเรียนที่ใช้เป็นแบบโต๊ะติดกับเก้าอี้	ลักษณะที่นั่งเคลื่อนย้ายได้ ประเภทของโต๊ะเรียนที่ใช้เป็นแบบโต๊ะติดกับเก้าอี้

4. การออกแบบแสงสว่างภายในห้องเรียน

รายการ	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
แสงธรรมชาติ	หน้าต่างบานเดียว (Single) ขนาด สูง 1.00 X กว้าง 1.10 เมตร สูงจากพื้น 0.9 เมตร X 10 บาน ช่องรับแสงเหนือหน้าต่างขนาด 0.40 เมตร ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 3 บานสวิง กว้างบานละ 1.00	หน้าต่างบานเดียว (Single) ขนาด สูง 1.20 X กว้าง 0.70 เมตร สูงจากพื้น 0.9 เมตร X 12 บาน ช่องรับแสงเหนือหน้าต่างขนาด 0.50 เมตร ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 1	หน้าต่างบานเดียว (Single) ขนาด สูง 1.45 X กว้าง 3.40 เมตร สูงจากพื้น 1.20 เมตร X 3 บาน ไม่มีช่องรับแสงเหนือหน้าต่าง ประตูติดตั้งด้านข้างของห้อง 1 บานคู่ กว้างบานละ 0.80

รายการ	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
	เมตร สูง 2.10 เมตร 3 บาน ช่องแสงเหนือประตู 0.50 เมตร วัสดุบังแสงที่ใช้เป็นผ้าม่านเปิด 2 ทาง วัสดุเป็นไวนิล	กว้างบานละ 0.80 เมตร สูง 2.0 เมตร วัสดุบังแสงที่ใช้เป็นเกล็ดมู่ลี่ กระดก (Venetian Blind) หรือ ผ้าม่าน (วัสดุเป็นไวนิล)	เมตร สูง 2.0 เมตร วัสดุบังแสงที่ใช้เป็นเกล็ดมู่ลี่ กระดก (Venetian Blind)
แสงประดิษฐ์	โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 3 หลอด X 36 วัตต์ แบบก้างปลาชนิด ฝังฝ้า ติดตั้งจำนวน 9 จุด รวม 27 หลอด ตำแหน่งสวิตช์ควบคุมไฟ 3 ตำแหน่ง แบ่งเป็น 3 ส่วน (หน้า ห้อง กลางห้อง และหลังห้อง) ไม่สามารถหรี่ไฟเฉพาะจุดได้	โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 3 หลอด X 36 วัตต์ แบบ ก้างปลาชนิดฝังฝ้า ติดตั้งจำนวน 8 จุด รวม 24 หลอด ตำแหน่งสวิตช์ควบคุมไฟ 2 ตำแหน่ง แบ่งเป็น 3 ส่วน (หน้า ห้อง และหลังห้อง) ไม่สามารถหรี่ไฟเฉพาะจุดได้	โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 3 หลอด X 36 วัตต์ แบบ ก้างปลาชนิดฝังฝ้า ติดตั้งจำนวน 15 จุด รวม 45 หลอด ตำแหน่งสวิตช์ควบคุมไฟ 1 ตำแหน่ง หน้าห้อง ไม่สามารถหรี่ไฟเฉพาะจุดได้

5. การออกแบบระบบเสียงภายในห้องเรียน

รายการ	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
ฝ้าเพดาน	ไม่มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง	ไม่มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง	ไม่มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง
ผนังห้อง	ไม่มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง	ไม่มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง	ไม่มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง
เครื่องขยายเสียง	ไมโครโฟนที่ใช้เป็นแบบมีสาย ติดตั้งอยู่บนโพเดียม ตำแหน่งการติดตั้งแผงควบคุม เครื่องขยายเสียงอยู่หน้าห้อง (ติดตั้งถาวร) การติดตั้งลำโพง 2 ตำแหน่ง กลางห้องซ้าย - ขวา	ไมโครโฟนที่ใช้เป็นแบบมีสาย ติดตั้งอยู่บนโพเดียม ตำแหน่งการติดตั้งแผงควบคุม เครื่องขยายเสียงอยู่หน้าห้อง (ติดตั้งถาวร) การติดตั้งลำโพง 2 ตำแหน่ง กลางห้องซ้าย - ขวา	ไม่ติดตั้งเครื่องขยายเสียง

6. การออกแบบระบบปรับอากาศภายในห้องเรียน

รายการ	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
เครื่องปรับอากาศ	ใช้ระบบ Central Unit ไม่มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิ แยกแต่ละเครื่อง ใช้เกล็ดมู่ลี่กระดก (Venetian Blind) หรือผ้าม่าน (วัสดุเป็น ไวนิล) เป็นวัสดุกันความร้อน จากทางหน้าต่าง	เครื่องปรับอากาศแบบแขวน (Hanging Unit) จำนวน 3 เครื่อง มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิแยก แต่ละเครื่อง ใช้เกล็ดมู่ลี่กระดก (Venetian Blind) เป็นวัสดุกันความร้อน จากทางหน้าต่าง	ระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ เป็นแบบแขวน มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิแยก แต่ละเครื่อง ใช้เกล็ดมู่ลี่กระดก (Venetian Blind) เป็นวัสดุกันความร้อน จากทางหน้าต่าง

7. สื่อการสอนที่ติดตั้งในชั้นเรียน

รายการ	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3
กระดานไวท์บอร์ด	ขนาด 4.00 x 1.20 เมตร สูง จากพื้น 0.75 เมตร	ขนาด 6.00 x 1.20 เมตร สูง จากพื้น 0.65 เมตร	ไม่ติดตั้งถาวรภายในห้อง
Visualizer Overhead Projector	มีแท่นหรือโต๊ะสำหรับวาง อุปกรณ์ หรือโต๊ะบรรยายหน้า ชั้นเรียน	มีแท่นหรือโต๊ะสำหรับวาง อุปกรณ์ หรือโต๊ะบรรยายหน้า ชั้นเรียน	ไม่ติดตั้งถาวร วางบนแท่น หน้าชั้นเรียน ห่างจากผู้เรียนประมาณ 0.45 เมตร
LCD Projector	ติดตั้งถาวรบนเพดาน ระยะห่างจากเครื่องฉายถึงจอ ประมาณ 4.0 เมตร	ไม่ติดตั้งถาวร	

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปสภาพปัญหาที่พบจากการสำรวจและแนวทางการปรับปรุงการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนเพื่อการใช้สื่อในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษา ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

1. ขนาด ลักษณะของห้องเรียน และการจัดพื้นที่หน้าห้องเรียน

สภาพปัญหา

- ทั้งผู้สอนและผู้เรียนมีความคิดเห็นตรงกันว่าขนาดของห้องเล็กเกินไปยากต่อการจัดหรือปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อทำกิจกรรมการเรียนการสอน
- มีปัญหาเรื่องผู้เรียนนั่งบังกัน ทำให้ผู้สอนไม่สามารถมองเห็นผู้เรียนทุกคน และผู้เรียนไม่สามารถมองเห็นหน้าชั้นเรียนได้อย่างชัดเจน
- ตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์หน้าชั้นเรียนไม่เหมาะสมทำให้ไม่สามารถเห็นหน้าชั้นเรียนได้อย่างชัดเจน
- ตำแหน่งการบรรยายของผู้สอนบังจอฉายและกระดาน

แนวทางการปรับปรุงห้องเรียน	อ้างอิง
<ul style="list-style-type: none"> • เนื้อที่สำหรับฟังบรรยายของผู้เรียนควรอยู่ตรงกลางห้อง และควรมีเนื้อที่เฉลี่ยประมาณคนละ 1.3 – 1.5 ตารางเมตร เพื่อผู้เรียนจะได้มีความสบายมากขึ้น และสะดวกต่อการทำกิจกรรม • หากที่นั่งของผู้เรียนติดตั้งถาวรควรให้ผู้เรียนมีพื้นที่อย่างต่ำต่อคนเฉลี่ย 1.1 ตารางเมตร • กรณีที่ที่นั่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ ควรให้ผู้เรียนมีพื้นที่อย่างต่ำต่อคนเฉลี่ย 1.6 ตารางเมตร 	<p>เกณฑ์มาตรฐานการใช้ห้องเรียนระดับอุดมศึกษา</p> <ul style="list-style-type: none"> • แมทเธอร์ (Matsler, 1966: 16) ความจุ 65 – 110 คน พื้นที่ต่อคนเท่ากับ 1.1 – 1.3 ตร.ม. • เกณฑ์มาตรฐานกลางโครงการพัฒนาการศึกษา ของสถาบันอุดมศึกษาช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 7 (2535 – 2539) ความจุ 50 – 100 คน พื้นที่ต่อคนเท่ากับ 1.1 – 1.3 ตร.ม. • Classroom Design Principles, Evelyn R. Babey, University of California
<p>การจัดที่นั่งของผู้เรียนควรจัดให้เป็นแนวโค้ง และแต่ละแถวที่นั่งเหลื่อมซ้อนกัน เพื่อมุมมองที่ดีขึ้นของผู้เรียน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Classroom Design Principles, Evelyn R. Babey, University of California • ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร
<p>ควรเว้นระยะส่วนหน้าชั้นให้มีความเหมาะสมสำหรับการตั้งเครื่องฉายชนิดต่างๆ เพื่อที่ผู้เรียนที่นั่งด้านหลังจะเห็นภาพได้อย่างชัดเจน</p> <ul style="list-style-type: none"> • ระยะห่างของพื้นที่หน้าชั้นเรียนกับผู้เรียนที่เหมาะสม สำหรับห้องเรียนที่มีความลึก 9.5 – 11.0 เมตร และมีจำนวนผู้เรียนระหว่าง 50 -100 คนนั้น เท่ากับ 3.3 เมตร 	<ul style="list-style-type: none"> • Classroom Design Principles, Evelyn R. Babey, University of California • ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร
<p>สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ต่างๆ หน้าชั้นเรียนควรมีตู้หรือแท่นวางโดยกำหนดตำแหน่งตายตัวให้เหมาะสม หรือติดตั้งเครื่องฉายไว้ถาวรบนเพดาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Building Systems for Interior Designers, Corky Binggeli (2003) • Classroom Design Principles, Evelyn R. Babey, University of California.
<p>ในกรณีที่ผู้สอนต้องใช้ไมโครโฟนที่ติดอยู่กับโปเดียม ควรจัดวางตำแหน่งของโปเดียมให้อยู่ด้านข้างของกระดาน หรือจอฉาย ส่วนในกรณีที่พื้นที่หน้าห้องยกระดับสำหรับผู้บรรยาย ควรจะติดตั้งโปเดียมไว้ด้านล่าง</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Building Systems for Interior Designers, Corky Binggeli (2003) • Classroom Design Principles, Evelyn R. Babey, University of California.

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ด้านการออกแบบระบบเสียงภายในห้องเรียน

สภาพปัญหา

- เสียงประกอบอื่นๆ ในห้องเรียนดังเกินไป เช่น เสียงของเครื่องปรับอากาศ และมีเสียงรบกวนจากภายนอกเข้ามาในห้องเรียน ทำให้รบกวนการเรียนการสอน
- มีเสียงสะท้อนและเสียงก้องเมื่อมีการสนทนาภายในห้อง
- ผู้เรียนจะไม่ได้ยินเสียงของผู้สอนหากไม่ใช้เครื่องขยายเสียง
- เสียงจากเครื่องขยายเสียงดังไม่สม่ำเสมอ ดังหรือเบาเกินไป
- การใช้เครื่องขยายเสียงในห้องเรียนนั้นผู้สอนไม่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเอง

แนวทางการปรับปรุงห้องเรียน	อ้างอิง
ส่วนในผนังระหว่างห้องและผนังภายนอกกรุด้วยวัสดุที่มีความเป็นฉนวนและสามารถดูดซับเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ฉนวนใยหิน (Rock Wool) ทำให้อาคารสามารถป้องกันเสียงที่จะรบกวนผู้ใช้อาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร
การออกแบบให้พื้นและฝ้าเพดานไม่ชนกัน โดยทำพื้นห้องเป็นลักษณะขั้นบันได หรือการออกแบบเพดานเป็นส่วนย่อยๆ จะช่วยในการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ	<ul style="list-style-type: none"> • ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร • Classroom Design Principles, Evelyn R. Babey, University of California
<ul style="list-style-type: none"> • ผนังห้อง – ติดตั้งวัสดุสะท้อนเสียงในพื้นที่ 1/3 ของห้อง กรุด้วยวัสดุดูดซับเสียงในพื้นที่ 2/3 ของห้อง • เพดาน – ติดตั้งวัสดุสะท้อนเสียงในพื้นที่ 2/3 ของห้อง เลือกใช้วัสดุดูดซับเสียงในพื้นที่ 1/3 ของห้อง 	<ul style="list-style-type: none"> • ใช้วัสดุดูดซับเสียงเพื่อควบคุมค่าการสะท้อนกลับของเสียง (RT) เสียงก้อง(Echo) และเสียงอึกที่บริเวณผนังด้านหลังห้อง เพดานห้อง และผนังด้านข้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับความสูงระหว่างการนั่งกับการยืนเป็นบริเวณที่ต้องให้ความสำคัญมากที่สุด • Building Systems for Interior Designers, Corky Binggeli (2003) • ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร

<p>ระบบการติดตั้งลำโพงที่เหมาะสมสำหรับห้องเรียนคือ Distributed loudspeaker ซึ่งเป็นระบบที่เหมาะสมกับห้องที่เพดานไม่สูง และเน้นที่การกระจายเสียงให้ทั่วถึงทั้งห้อง (ไม่เน้นทิศทางของเสียง) แม้ว่าจะมีการปรับเปลี่ยนที่นั่งของผู้ฟัง</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Building Systems for Interior Designers, Corky Binggeli (2003) • ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร
<p>ไม่ควรติดตั้งให้แถวของชุดลำโพงอยู่ข้างใดข้างหนึ่งหรือเป็นแถวเรียงทั้งสองข้างของห้อง และลำโพงในแต่ละตำแหน่งนั้นควรสามารถเปิด - ปิดได้ตามต้องการ เพื่อปรับให้เข้ากับจำนวนและตำแหน่งการนั่งของผู้เรียนในห้อง</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Building Systems for Interior Designers, Corky Binggeli (2003) • ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร
<p>ตำแหน่งของเครื่องขยายเสียง (Pre-Amplifier) ควรติดตั้งไว้บริเวณหน้าชั้นเรียน หรือติดตั้งรวมไว้กับแผงควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ที่แทนบรรยายของผู้สอนเพื่อให้ผู้สอนสามารถควบคุมด้วยตนเอง</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Master Classrooms: Classroom Design with Technology in Mind , Kathryn Conway. • Classroom Design Principles, Evelyn R. Babey, University of California

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ด้านการจัดระบบแสงสว่าง

สภาพปัญหา

- ไม่สามารถควบคุมแสงสว่าง (หรือแสงไฟ /เปิด - ปิด ไฟเฉพาะจุด) ได้ตามต้องการส่งผลกระทบต่ออารมณ์มองเห็นของผู้เรียน
- แสงสว่างกระจายไม่เสมอกันทั้งห้อง ทำให้เกิดปัญหาเรื่องการมองเห็นของผู้เรียน
- แสงสว่างบริเวณหน้าชั้นเรียนมากเกินไปทำให้ภาพบนจอฉายไม่ชัดเจน
- เมื่อปิดไฟขณะใช้เครื่องฉาย แสงสว่างบริเวณที่นั่งเรียนน้อยเกินไป ไม่สามารถจดบันทึกได้

3.1 การออกแบบและควบคุมแสงธรรมชาติ

แนวทางการปรับปรุงห้องเรียน	อ้างอิง
<p>ออกแบบกระจกหน้าต่าง และช่องรับแสงใหม่ให้มีรูปแบบใหม่ที่มีการเอียงกระจกหน้าต่างทำให้สามารถลดความสว่างจ้าของแสงธรรมชาติที่กระทบช่องเปิดหรือหน้าต่างได้</p>	<p>Lambert's Cosine Law</p>
<p>เลือกใช้กระจก Heat - Stop เนื่องจากสามารถลดทอนรังสีดวงอาทิตย์ในช่วงคลื่นที่ตาสามารถมองเห็น (Visible Light) ผ่านได้มากและสามารถลดทอนช่วงคลื่นความร้อนที่ตามนุษย์ไม่สามารถมองเห็น (Infrared & Ultra Violet) ออกด้วยการเคลือบผิวพิเศษ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การเปิดช่องแสงภายในห้องพื้นที่ของประตู หน้าต่าง รวมทั้งช่องระบายลมทั้งหมดที่แสงสว่างผ่านเข้ามาโดยไม่มีสิ่งปิดบัง ควรจะเป็น 1/6 - 1/4 ของพื้นที่ของห้องนั้นๆ • ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 การออกแบบและควบคุมแสงประดิษฐ์

แนวทางการปรับปรุงห้องเรียน	อ้างอิง
<p>การแก้ไขปัญหแสงรบกวนสามารถทำได้โดยแบ่งพื้นที่แสงสว่างของห้องเรียน (Lighting Zones) ไม่น้อยกว่าสามจุด คือบริเวณหน้าชั้นเรียนและบริเวณที่ผู้เรียนนั่งส่วนกลางห้อง - หลังห้อง บริเวณชั้นวางอุปกรณ์และแผงควบคุม โสติกส์อุปกรณ์ต่างๆ ก็ต้องจัดให้มีแสงไฟส่องพิเศษด้วย</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Classroom that Enhance Teaching and Learning, Evelyn R. Babey, University of California, Davis(1992). • Classroom Design Manual, edited by Sue Clabaugh, University of Maryland at College Park. • ขณะใช้เครื่องฉาย แสงสว่างภายในห้องควรสว่างเพียงพอต่อการทำกิจกรรมต่างๆด้วยคือ 40 – 50 ฟุตแคนเดิล (ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร) • แสงสว่างในห้องเรียนที่จะเพียงพอกับความต้องการในการเรียนการสอนนั้น ควรจะต้องมีความเข้มของแสงสว่างประมาณ 200 – 215 Illuminance (Lux) (UNESCO, 1973)
<p>เลือกใช้ชนิดของดวงโคมที่มีการกระจายแสงแบบ Batwing เพื่อที่บริเวณใต้ดวงโคมจะมีประมาณแสงสว่างต่ำกว่าบริเวณที่ห่างจากดวงโคม สามารถควบคุมปริมาณแสงสว่างและไม่สูญเสียพลังงานและให้แสงสม่ำเสมอ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • พยายามให้แสงหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์จากหลอดกระปบริบ น้อยที่สุด โดยเลือกใช้โคมไฟที่เหมาะสมเพื่อพยายามควบคุมไม่ให้แสงจ้า (Glare) และลดการเคืองตาจากต้นแสงให้น้อยที่สุด ทั้งจากต้นแสงโดยตรง และจากแสงสะท้อน • ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร
<p>สีของหลอดไฟที่เหมาะสมกับห้องเรียนคือ สีคูลไวท์ (แสงสว่างค่อนข้างขาว) หรือเดย์ไลท์ (แสงสว่างสีขาว)</p>	<p>CLASSROOM GUIDELINES for the Design and Construction of Classrooms: University of California, Santa Cruz, Janis Dickens and David Tanza</p>
<p>ในบริเวณของผู้สอนหน้าชั้นเรียนควรมีไฟส่องสว่างบริเวณกระดานและจอฉายแยกต่างหากจากไฟบริเวณอื่นๆ ในห้องเรียน และเป็นแบบปรับความเข้มของแสงได้ตามต้องการ (adjustable lighting)</p>	<p>Classroom that Enhance Teaching and Learning, Evelyn R. Babey, University of California, Davis, (1992).</p>
<p>ในกรณีที่ติดตั้งเครื่องฉายไว้กับเพดาน ไม่ควรติดตั้งหลอดไฟใดๆ ในระยะระหว่างเครื่องฉายกับจอฉาย</p>	<p>การติดตั้งแสงสว่างควรให้อยู่ห่างจากบริเวณที่เป็นผนัง 0.6 – 1 เมตร (2-3 ฟุต) , Building Systems for Interior Designers, Corky Binggeli (2003)</p>

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. การระบายอากาศ

สภาพปัญหา

- ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในห้องได้ ทำให้รู้สึกร้อนเกินไป หรือหนาวเกินไป
- ไม่สามารถควบคุมทิศทางลมจากเครื่องปรับอากาศได้ ลมจากเครื่องปรับอากาศส่งโดนตัวโดยตรง
- แสงสว่างจากภายนอกเข้ามาทำให้รู้สึกร้อนในขณะที่เปิดเครื่องปรับอากาศ

แนวทางการปรับปรุงห้องเรียน

อ้างอิง

- เครื่องปรับอากาศที่ใช้กับอาคารเรียนควรเป็นแบบ Central Unit
- ในแต่ละห้องควรมีตัวควบคุมอุณหภูมิแยกของแต่ละเครื่องก็จะสามารถควบคุมความสม่ำเสมอของความเย็นและความเร็วลมได้ เพราะว่าหากสามารถควบคุมอุณหภูมิและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความร้อน และความชื้นได้ ประสิทธิภาพการรับรู้ของผู้เรียนก็จะอยู่ในระดับสูง มีความพร้อมกระตือรือร้นในการเรียนรู้ตลอดเวลา

- ห้องเรียนควรเป็นพื้นที่ควบคุมสภาวะแวดล้อมให้อุณหภูมิอยู่ในสภาวะน่าสบาย (Comfort Zone) คือ ไม่ร้อน ไม่หนาวเกินไป อยู่ในช่วง 24 – 26 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 45 – 55 % ที่ระดับความเร็วลม 50 – 150 FPM ทั้งนี้สภาพอากาศจะไม่มี ความแปรปรวนเมื่อเทียบกับภูมิอากาศภายนอก (Fanger, 1967)
- ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร

กระจกที่ใช้สำหรับห้องปรับอากาศควรเป็นกระจก Heat – Stop เนื่องจากสามารถลดการนำความร้อนและแผ่รังสีจากภายนอกได้เป็นอย่างดี ในขณะที่ลดทอนช่วงคลื่นความร้อนที่ตามนุษย์ไม่สามารถมองเห็น (Infrared & Ultra Violet) ออกด้วยการเคลือบผิวพิเศษ

ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร

ติดม่านบังแสงแดดที่เหมาะสม เพื่อป้องกันแสงแดดที่ส่องเข้ามาในห้องเรียน และช่วยป้องกันแสงจ้าเข้ามาภายในห้อง

Classroom that Enhance Teaching and Learning, Evelyn R. Babey, University of California, Davis, (1992).

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. สื่อการเรียนการสอน

5.1 การติดตั้งสื่อการเรียนการสอน

สภาพปัญหา

- ไม่มีแท่น หรือโต๊ะสำหรับติดตั้งอุปกรณ์โดยเฉพาะ ยากต่อการติดตั้งและการใช้งาน รวมถึงตำแหน่งการวางบังหน้าชั้นเรียนรบกวนมุมมองของผู้เรียน
- ผู้สอนไม่สามารถควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

แนวทางการปรับปรุงห้องเรียน	อ้างอิง
ในแต่ละห้องเรียนต้องกำหนดให้มีสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนพื้นฐานไว้ประจำทุกห้อง ในกรณีที่ไม่ได้ติดตั้งถาวรไว้ในห้องเรียนนั้น ตู้หรือห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์พร้อมติดตั้งลิคควอร์ตั้งอยู่ใกล้ห้องเรียนเพื่อที่จะสามารถเคลื่อนย้ายอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนต่างๆ ไปได้ง่าย	Classroom that Enhance Teaching and Learning, Evelyn R. Babey, University of California, Davis(1992).
เพื่อให้ผู้สอนสามารถควบคุมสื่อการสอนได้ด้วยตนเอง ควรเลือกใช้แท่นสำหรับผู้สอนพร้อมชุดควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ (Lectern with Controls) ที่สามารถสามารถควบคุมอุปกรณ์และระบบต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นระบบเสียง (Audio) วิดีทัศน์ (Video) เครื่องฉายระบบต่างๆ (Projection) แสงสว่าง (lighting) จอฉาย (screen) ม่านและอุปกรณ์บังแดดต่างๆ (shades and blinds)	Master Classrooms: Classroom Design with Technology in Mind , Kathryn Conway

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

5.2 กระดานไวท์บอร์ด

สภาพปัญหา

- แสงสะท้อนที่กระดานทำให้เห็นข้อความได้ไม่ชัดเจน
- ขนาดของกระดานไม่เหมาะสม เล็กหรือใหญ่เกินไปยากต่อการมองเห็น

แนวทางการปรับปรุงห้องเรียน	อ้างอิง
การแก้ปัญหาแสงสะท้อนที่เกิดจากแสงธรรมชาติ ได้โดยติดตั้งกระดานปรับเอียงเป็นมุม 5 องศา (สอปเอียงด้านบน) และทำให้มีระยะยื่นของกระดานด้านล่างประมาณ 12.5 เซนติเมตร ทำให้แสงจ้าสะท้อนที่เกิดขึ้นมีทิศทางที่ไม่อยู่ในมุมมอง	<ul style="list-style-type: none"> • ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร • แนวทางการปรับปรุงคุณภาพของแสงภายในห้องเรียนเพื่อความสบายตา, ทิพวัลย์ ตั้งพูนทรัพย์ศิริ (2544)

การแก้ไขปัญหแสงสะท้อนที่เกิดจากดวงโคมไฟฟ้า แก้ไขได้ โดยการติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าบริเวณฝ้าเพดาน เหนือกระดาน โดยใช้ดวงโคมไฟฟ้าที่มีเกล็ดบังแสงช่วยกระจายแสงจาก หลอดไฟ เพื่อกันไม่ให้มีแสงจากหลอดไฟตกกระทบบน กระดานโดยตรง

- ห้องเรียนมหาวิทยาลัยชินวัตร

ขนาดของกระดานที่เหมาะสมคือ ความสูงของกระดานเท่ากับ 1.20 เมตร ความยาวของกระดานควรยาวเกือบตลอดผนัง ด้านหน้าห้อง ตำแหน่งการติดตั้งที่เหมาะสมคือ คือ เมื่อวัด จากพื้นถึงขอบล่างของกระดานเท่ากับ 0.75 เมตร

Classroom Design Principles that Improve Teaching & Learning, Sue Clabaugh, University of Maryland at College Park

ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

5.3 จอฉาย

สภาพปัญหา

- ขนาดของจอฉายไม่เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน
- ตำแหน่งของจอฉายไม่เอื้อต่อการติดตั้งเครื่องฉายและการบรรยาย
- ภาพบนจอฉายไม่ชัดเจนเนื่องจากแสงสว่างในห้องเรียนมากเกินไป
- แสงสะท้อนบนจอฉายทำให้เห็นภาพและข้อความบนจอได้ไม่ชัดเจน

แนวทางการปรับปรุงห้องเรียน

อ้างอิง

ขนาดของจอฉายที่เหมาะสมกับห้องเรียนขนาดความยาวไม่เกิน 12.0 เมตร และจำนวนผู้เรียนระหว่าง 50-100 คนนั้น คือ ขนาด 8 ฟุต (กว้าง 96 นิ้ว x สูง 72 นิ้ว) โดยคิดจาก ผู้ที่นั่งไกลสุดไม่ควรอยู่ห่างเกิน 6 เท่าของความกว้างของจอ และผู้ที่นั่งใกล้ที่สุดไม่ควรนั่งใกล้กว่า 1.5 - 2 เท่าของความกว้างของจอ

Classroom Design Principles that Improve Teaching & Learning, Sue Clabaugh, University of Maryland at College Park

ตำแหน่งการติดตั้งจอต้องให้ผู้เรียนนั่งหลังสุดเห็นขอบล่างของจอพอดี ตามปกติแล้วจะมีระยะประมาณ 4 ฟุตเหนือพื้นห้อง เพื่อความคล่องตัวในการใช้งานสามารถติดตั้งจอฉายเพิ่มเติมได้ทั้งด้านซ้ายหรือด้านขวาจากจอฉายเดิม อาจใช้จอฉายแบบขาตั้ง (Tripod Projection Screen) ตั้งไว้ บริเวณมุมห้องทำมุม 45 องศา

Classroom Design Principles that Improve Teaching & Learning, Sue Clabaugh, U. of Maryland at College Park.

- Classroom Design Principles that Improve Teaching & Learning, Sue Clabaugh, University of Maryland at College Park
- Master Classrooms: Classroom Design with Technology in Mind , Kathryn Conway

แสงสว่างบริเวณหน้าชั้นเรียนที่เป็นบริเวณของผู้สอนควร
ต้องเป็นแบบปรับความเข้มของแสงได้ตามต้องการ
(adjustable lighting) โดยไม่มีแสงไปตกกระทบบทวน
บริเวณจอฉาย

Classroom Design Principles that Improve Teaching &
Learning, Sue Clabaugh, University of Maryland at
College Park

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....

5.4 เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (OVERHEAD PROJECTOR) และเครื่องแปลงสัญญาณภาพ (LCD PROJECTOR) สภาพปัญหา

- ตำแหน่งที่ตั้งเครื่องฉายบังการมองเห็นหน้าชั้นเรียนของผู้เรียน และแสงสว่างจากเครื่องฉายเข้าตาผู้เรียน

แนวทางการปรับปรุงห้องเรียน	อ้างอิง
เครื่องฉายต่างๆ (video/ data projector) ควรติดตั้งไว้กับ เพดานหรือมีแท่นวางโดยเฉพาะ	Master Classrooms: Classroom Design with Technology in Mind , Kathryn Conway
ระยะห่างการติดตั้งที่เหมาะสมของเครื่องฉายภาพข้าม ศีรษะขนาดเลนส์ฉาย 14 นิ้ว กับจอฉายขนาด 8 ฟุต คือ 11.8 ฟุต	Classroom Design Principles that Improve Teaching & Learning, Sue Clabaugh, University of Maryland at College Park.

ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ.....

ศูนย์วิทยุทัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง.

แบบประเมินรับรองต้นแบบงานวิจัย

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินการรับรองต้นแบบงานวิจัย

เรื่อง การนำเสนอรูปแบบการจัดการศึกษาเพื่อลดช่องว่างทางการศึกษาของห้องเรียน เพื่อการใช้สื่อในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการศึกษาของห้องเรียน ต่อการใช้สื่อในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษา
2. เพื่อศึกษาหาแนวทางในการแก้ปัญหาการจัดการศึกษาของห้องเรียนต่อการใช้สื่อในการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษา
3. เพื่อนำเสนอรูปแบบการจัดการศึกษาของห้องเรียน ที่เหมาะสมกับการใช้สื่อในการเรียนการสอน ในปัจจุบันและอนาคต

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อรับรองต้นแบบงานวิจัย ที่ผู้วิจัยได้ร่างรูปแบบเชิงแนวคิดของการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนขึ้น เพื่อการพัฒนาต่อไป (ห้องเรียนที่ผู้วิจัยนำเสนอแนวคิดการจัดการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพนี้ เป็นห้องเรียนขนาด 60 - 80 ที่นั่ง และเป็นห้องเรียนเพื่อการบรรยายเป็นหลัก)

2. แบบประเมินชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผู้ประเมิน
- ตอนที่ 2 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดของรูปแบบ
- ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3. โปรดเติมข้อความและทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความเห็น พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ หากท่านมีความคิดเห็นเพิ่มเติมให้เขียนข้อความในตอนที่ 3 ซึ่งเป็นส่วนสุดท้ายของแบบประเมินนี้จักเป็นพระคุณยิ่ง

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน

สถานที่ทำงาน

ตำแหน่งปัจจุบัน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน

ประกอบด้วย 5 ด้าน ดังนี้

1. ลักษณะของห้องเรียน
2. การจัดระบบแสงสว่าง
3. การจัดระบบเสียง
4. การจัดระบบปรับอากาศ
5. สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในห้องเรียน

ด้านที่ 1 ลักษณะของห้องเรียน

ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
1.	รูปร่างของห้องเป็นรูปพัด หรือมีผนังทั้ง 2 ข้างของห้องไม่ขนานกัน	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง			
2.	พื้นห้องเรียนเป็นพื้นเรียบเสมอกัน ยกเว้นที่นอนหน้าชั้นเรียน	<p>รูปร่างของห้องที่ตีค่ารับภาระออกแบบเสียงภายในคือห้องที่มีผนังด้านข้างไม่ขนานกันเพื่อป้องกันการสะท้อนเสียง (ปรีชา รั้งสิทธิ์, 2541)</p> <p>การยกเว้นที่นอนหน้าชั้นเรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนที่นั่งอยู่แถวหลังสุดสามารถมองเห็นผู้สอนหน้าห้องได้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมุมมองในแนว دیدของผู้ฟังมายังจอมีค่าเท่ากับ 15 องศา</p>	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
3.	<ul style="list-style-type: none"> ● การจัดพื้นที่ส่วนผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีพื้นที่เฉลี่ย คนละประมาณ 1.1 – 1.3 ตารางเมตร ● แต่ละที่นั่งห่างกัน 40 เซนติเมตร ● แต่ละแถวของผู้เรียนห่างกัน 60 เซนติเมตร 	<ul style="list-style-type: none"> ● แมทเธอร์ (Matiser, 1966: 16) ความจุ 65 – 110 คน พื้นที่ต่อคนเท่ากับ 1.1 – 1.3 ตร.ม. ● เกณฑ์มาตรฐานกลางโครงการพัฒนาศึกษา ของสถาบันอุดมศึกษา ช่วงแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 7 (2535 – 2539) ความจุ 50 – 100 คน พื้นที่ต่อคนเท่ากับ 1.1 – 1.3 ตร.ม. ● พื้นที่ของผู้เรียนมีผลต่อความเครียดของผู้เรียน (Ahrentzen et al., 1982) 			
4.	เว้นระยะพื้นที่หน้าชั้นเรียนสำหรับผู้สอนประมาณ 3.3 เมตร	<p>ระยะห่างของพื้นที่หน้าชั้นเรียนกับผู้เรียนที่เหมาะสมสำหรับห้องเรียนที่มีความลึก 9.5 เมตร – 11.0 เมตรและมีผู้เรียนระหว่าง 50 – 100 คนนั้นเท่ากับ 3.3 เมตร (Evelyn R. Babey. Classroom Design Principal. University of California)</p>			

ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
5.	การจัดที่นั่งของผู้เรียนจัดเป็นแถวแนวโค้ง และแต่ละแถวที่นั่งเหลื่อมซ้อนกัน	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
6.	ลักษณะที่นั่งของผู้เรียนเป็นโต๊ะบรรายกติดกับเก้าอี้ (Tablet arm chair) สามารถเคลื่อนย้ายได้	การ จัดที่นั่งเป็นแนวโค้งช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน (Evelyn R. Babey, Classroom Design Principal, University of California) โต๊ะ - เก้าอี้ ที่ใช้ภายในห้องเรียนควรปรับเปลี่ยนเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการต่อการ ตลอดจนตอบสนองความต้องการแตกต่างหลากหลายทางกายภาพของผู้ใช้ และระยะเวลาการใช้งาน (Virginia Tech's Advanced Communication and Information Technology Center: ACITC)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
7.	สีของผนังห้องเรียนเป็นสีอ่อน เช่น สีขาว หรือ สีครีม ส่วนของพื้นห้องใช้สีเข้มกว่าผนัง เช่น สีเทา	สีที่ร้อนในห้องเรียนโดยทั่วไปควรเป็นสีกลาง (Neutral) สีของผนังห้องเรียนควรใช้สีเย็น เพดานควรเป็นสีขาวหรือสีงาช้าง (Ivory) เพราะจะช่วยสะท้อนแสงลงมาที่โต๊ะและภายในห้องได้อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ การใช้สีที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายหรือใช้สายตาตามากและจะมีผลต่อสุขภาพจิตและอารมณ์ของผู้เรียนด้วย (สุชาติ ศิริวิจิตร, 2518)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล

ด้านที่ 2 การจัดระบบแสงสว่าง

ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
8.	ใช้ผ่าน 2 ชั้นเป็นวัสดุโปร่งแสงธรรมชาติ โดยเปิดเฉพาะช่องรับแสงด้านบน	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
9.	แบ่งพื้นที่แสงสว่างของห้องเรียน (Lighting Zones) เป็น พื้นที่ส่วนหนึ่งของผู้เรียน และพื้นที่ส่วนหน้าห้องเรียน โดยมีสวิตช์ไฟแยกแต่ละพื้นที่และติดตั้งบริเวณหน้าชั้นเรียนใกล้ตำแหน่งของผู้สอน	การควบคุมแสงธรรมชาติโดยใช้ผ่าน 2 ชั้น โดยเปิดเฉพาะส่วนของหน้าต่าง (ช่องแสง) จะทำให้แสงที่ส่องเข้ามาไม่สะท้อนเข้าตาของผู้เรียน (วรสันต์ มูรณากาญจน์, สัมภาษณ์) ขณะใช้เครื่องฉาย แสงสว่างภายในห้องควรสว่างเพียงพอต่อการทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยคือ 40 - 50 ฟุตแคนเดิล (Classroom Design Guidelines, Cornell University, 2002)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล

ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
10.	บริเวณผู้สอนหน้าชั้นเรียนมีไฟส่องสว่างบริเวณกระดาน และจอฉายแยกต่างหากจากบริเวณอื่นๆ	Evelyn R. Babey. Classroom that Enhance Teaching and Learning. University of California, Davis (2003)			
11.	หลอดไฟที่ใช้เป็นหลอดฟลูออโรสเซนต์ที่มีจำนวน Lumen: Watt สูง เช่น ประเภท T5	การใช้หลอดไฟที่มีจำนวน Lumen: Watt สูง เพื่อประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน			
12.	สีของหลอดไฟที่เหมาะสมกับห้องเรียนคือสีอุณหภูมิของหลอดไฟที่ประมาณสีขาว (แสงค่อนข้างฟ้า)	งานที่ต้องการความส่องสว่างสูงกว่า 500 ลักซ์ควรใช้หลอด daylight งานที่ต้องการความส่องสว่าง 300 - 500 ลักซ์ควรใช้หลอด cool white (ขมระนิฐู เทียงตรง, การออกแบบไฟฟ้าและแสงสว่าง)			
13.	ใช้ Electronic Ballast	การใช้ Electronic Ballast เพื่อควบคุมแรงดันภายในหลอดไฟสามารถช่วยลดปัญหาเรื่องแสงจากหลอดไฟไม่สม่ำเสมอ			
14.	ใช้โคมที่มีการกระจายแสงแบบ Bat wing และใช้ดวงโคมแบบตะแกรงที่ใช้แผ่นสะท้อนแสงชนิด Matt Enamel	การใช้โคมไฟแบบตะแกรงที่ทำด้วยวัสดุสะท้อนแสงแบบผิวเรียบมันจะมีผลเสียคือเกิดการสะท้อนแสงเป็นลึ (Specula Reflectance) ก่อให้เกิดปัญหาแสงจ้า (Glare)			

ด้านที่ 3 การจัดระบบเสียง

ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
15.	<ul style="list-style-type: none"> ผนังห้อง - ติดตั้งวัสดุสะท้อนเสียงในพื้นที่ 1/3 ของห้อง และกรุด้วยวัสดุดูดซับเสียงในพื้นที่ 2/3 ของห้อง เพดาน - ติดตั้งวัสดุสะท้อนเสียงในพื้นที่ 2/3 ของห้อง และกรุด้วยวัสดุดูดซับเสียงในพื้นที่ 1/3 ของห้อง 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้วัสดุดูดซับเสียงเพื่อควบคุมค่าการสะท้อนกลับของเสียง (RT) เสียงก้อง (Echo) และเสียงอึกที่บริเวณผนังด้านหลังห้อง เพดานห้อง และผนังด้านข้าง (Corky Binggeli. Building Systems for Interior Designers, 2003.) 			

ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
16.	เครื่องขยายเสียงติดตั้งบริเวณหน้าชั้นเรียน ส่วนลำโพงที่ใช้เป็นลำโพงชนิดฝังฝ้าเพดาน ติดตั้ง 4 ตำแหน่ง ในส่วนของผู้เรียน หรือรวมทั้งมีสวิตช์ควบคุมแยกแต่ละตำแหน่ง	หลักการติดตั้งลำโพงที่เหมาะสมสำหรับห้องเรียนคือ Distributed loudspeaker ซึ่งเหมาะสมกับห้องที่เพดานไม่สูง และเน้นที่การกระจายเสียงให้ทั่วถึงทั้งห้อง (ไม่เน้นทิศทางของเสียง) แม้ว่าจะมีการปรับเปลี่ยนที่นั่งของผู้ฟัง , Corky Binggeli (2003) Building Systems for Interior Designers	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	

ด้านที่ 4 การจัดระบบปรับอากาศ

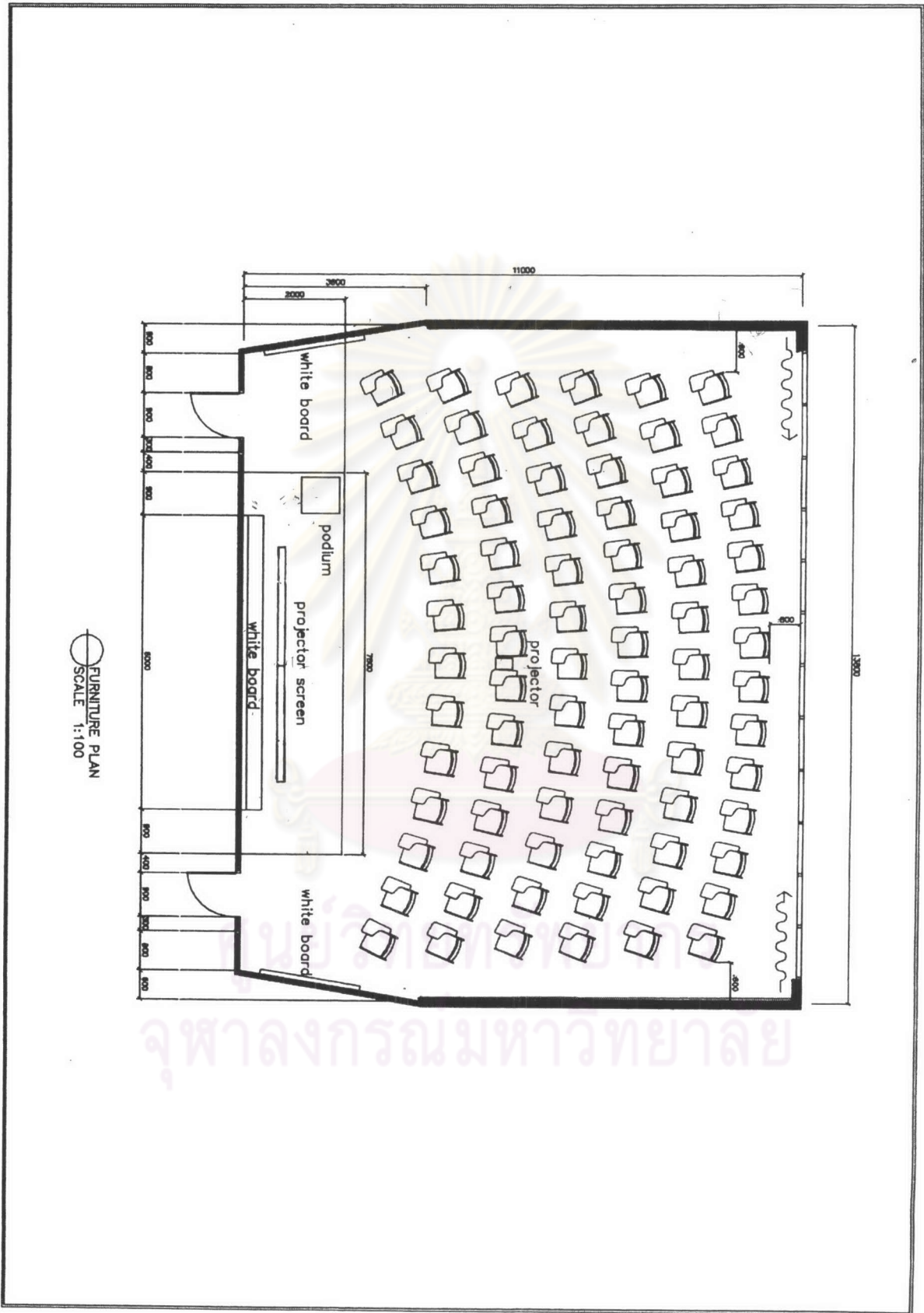
ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
17.	เครื่องปรับอากาศที่ใช้เป็นระบบ Central Unit โดยมีตัวควบคุมอุณหภูมิแยกแต่ละเครื่อง	<ul style="list-style-type: none"> การใช้ตัวควบคุมอุณหภูมิแยกของแต่ละเครื่องจะสามารถควบคุมความสม่ำเสมอของความเร็วลมได้ เพราะว่าจะสามารถควบคุมอุณหภูมิ และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความชื้นได้ ประสิทธิภาพการรับรู้ของผู้เรียนก็จะอยู่ในระดับสูง มีความพร้อมกระตือรือร้นในการเรียนรู้ตลอดเวลา (การออกแบบประสานระบบ: มหาวิทยาลัยชินวัตร, 2546) ห้องเรียนควรเป็นพื้นที่ควบคุมสภาวะแวดล้อมให้อุณหภูมิอยู่ในสภาวะน่าสบาย (Comfort Zone) คือ ไม่ร้อน ไม่หนาวเกินไป อยู่ในช่วง 24 - 26 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 45 - 55 % ที่ระดับความเร็วลม 50 - 150 FPM ทั้งนี้สภาพอากาศจะมีความแปรปรวนเมื่อเทียบกับภูมิอากาศภายนอก (Fanger, 1967) 	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	

ด้านที่ 5 สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในห้องเรียน

ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
18.	ติดตั้งสื่อการเรียนการสอนพื้นฐานประจำห้องได้แก่ กระดาน จอฉาย เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ และ LCD Projector	ห้องเรียนต้องสามารถใช้อุปกรณ์การสอนหลายชนิดในเวลาเดียวกัน รวมถึงความต่อเนื่องในการใช้สื่อการสอนต่างประเภทกัน (Virginia Tech's Advanced Communication and Information Technology Center: ACITC)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	

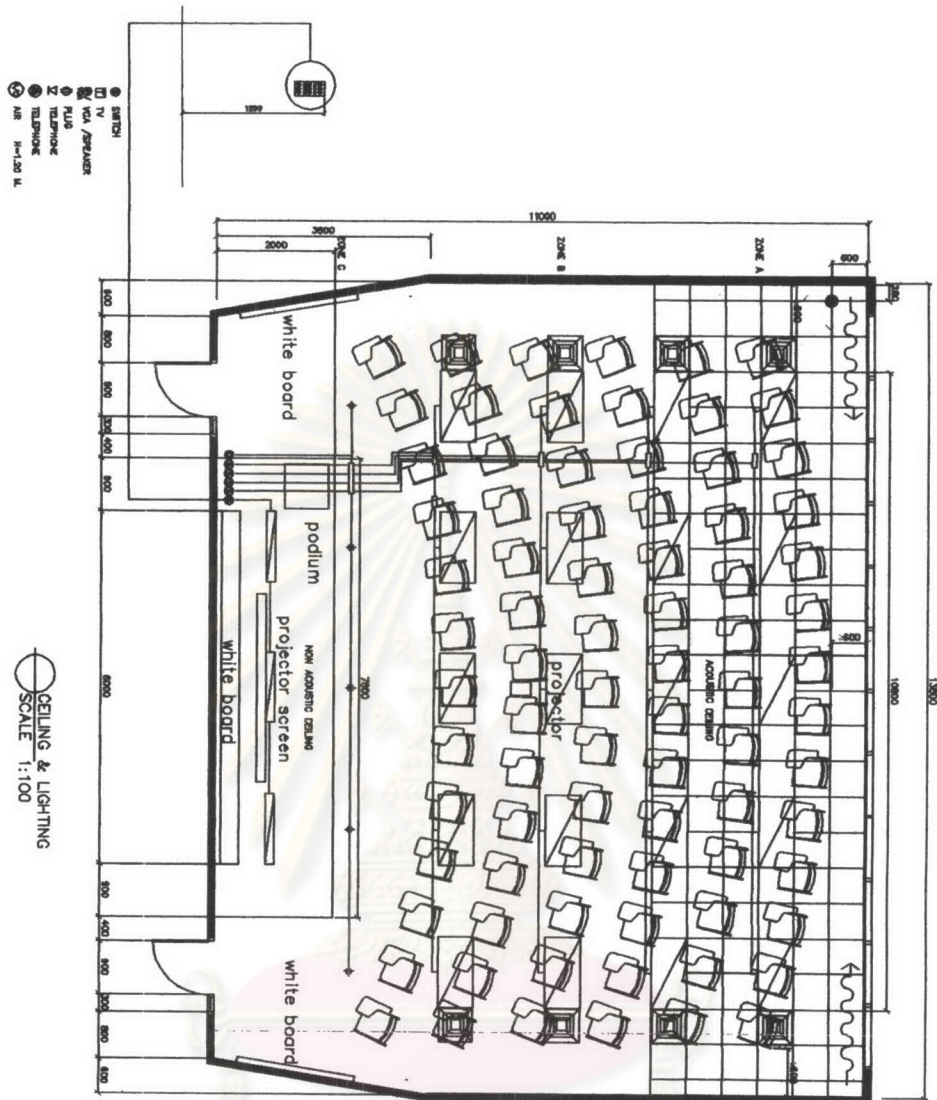
ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
19.	LCD Projector ความละเอียดระดับ XGA และความสว่างขนาด 1500 Lumens โดยติดตั้งถาวรที่เพดาน	<ul style="list-style-type: none"> ห้องเรียนควรได้รับการออกแบบมาเพื่อการใช้งานแบบห้องบรรยายทั่วไป และการใช้งานแบบบรรยายร่วมกับการใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทเทคโนโลยีสื่อ สามารถเชื่อมต่อกับผู้เรียนทั้งทางภาพและเสียงกับผู้เรียนทางไกลได้พร้อมๆ กันกับผู้เรียนในชั้นเรียนปกติ (Virginia Tech's Advanced Communication and Information Technology Center: ACITC) 			
20.	เครื่อง Visualizer และคอมพิวเตอร์ Laptop ของผู้สอนติดตั้งบริเวณแทนผู้สอนบริเวณหน้าชั้นเรียน				
21.	คอมพิวเตอร์ Laptop หรือ WIRELESS LAN CARD สามารถเชื่อมต่อเข้าเครือข่ายได้				
22.	ติดตั้งอุปกรณ์รับส่งสัญญาณแบบไร้สาย (Wireless Access Point) บริเวณหน้าชั้นเรียน				
23.	อุปกรณ์ควบคุมต่างๆ (ระบบเสียง วีดิทัศน์ เครื่องฉายแสงสว่าง จอฉาย ผ่านและอุปกรณ์บังคับติดตั้งไว้กับผนังบริเวณผู้สอน หรือแทนผู้สอน (Lectern)	Sue Clabaugh, Classroom Design Principles that Improve Teaching & Learning, , University of Maryland at College Park			
24.	ตำแหน่งของห้องต่อสายสัญญาณต่างๆ ติดตั้งบริเวณหน้าชั้นเรียน				
25.	ขนาดของกระดานที่เหมาะสมคือ สูงเท่ากับ 1.20 เมตร ความยาวยาวเกือบตลอดผนังด้านหน้าห้อง ติดตั้งเหนือจากพื้น 80 เซนติเมตร				
26.	ติดตั้งกระดานเพิ่มเติมบริเวณผนังด้านข้างส่วนหน้าของห้องทั้งซ้ายและขวา				
27.	ติดตั้งกระดานปรับเสียงเป็นมุม 5 องศา (สอบเรียงด้านบน) และทำให้มีระยะยื่นของกระดานด้านกลางประมาณ 12.5 เซนติเมตร	การแก้ปัญหาแสงสะท้อนที่เกิดจากแสงธรรมชาติโดย ติดตั้งกระดานปรับเสียงเป็นมุม 5 องศา (สอบเรียงด้านบน) และมีระยะยื่นของกระดานด้านล่างประมาณ 12.5 ซม. ทำให้แสงจ้าสะท้อนที่เกิดขึ้นมีทิศทางที่ไม่อยู่ในมุมมองการมอง , ทิววัลย์ ตั้งพูนทรัพย์ศิริ , 2544)			

ข้อ	แนวทางการออกแบบ	หลักการและทฤษฎีอ้างอิง	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เหตุผล
28.	ติดตั้งดวงโคมไฟฟ้าบริเวณฝ้าเพดาน เพื่อลดระดับแสงสว่างที่ตกกระทบจอภาพลดไฟตก	เป็นการแก้ปัญหาแสงสะท้อนที่เกิดจากแสงสว่างจากหลอดไฟภายในห้อง (ทิพารัตน์ ตั้งพูนทรัพย์ศิริ, 2544)			
29.	จอฉายแบบผิวเรียบ (Matt White Screen) ติดตั้งโดยทำรางซ่อนไว้ที่เพดานและทำขาของพาดตลอดส่วนหน้าของห้อง ควบคุมโดยมอเตอร์บังคับการขึ้นลง (Motorized Screen)	การทำรางที่เก็บจอฉายโดยซ่อนไว้ที่เพดานและทำขาของพาดตลอดส่วนหน้าของห้องเพื่อย้ายต่อการเปลี่ยนใหม่ในอนาคตเมื่อมาตรฐานของจอฉายมีสัดส่วนใหญ่ขึ้น			
30.	ขนาดของจอฉายที่เหมาะสมกับห้องเรียนขนาดความยาวไม่เกิน 12.0 เมตร และจำนวนผู้เรียนระหว่าง 50-100 คน คือ เส้นผ่านศูนย์กลาง 120 นิ้ว (กว้าง 96 นิ้ว x สูง 72 นิ้ว) ติดตั้งสูงจากพื้นประมาณ 4 ฟุต	คำนวณจากผู้ที่นั่งไกลสุดไม่ควรอยู่ห่างเกิน 6 เท่าของความกว้างของจอ และผู้ที่นั่งใกล้ที่สุดไม่ควรนั่งใกล้กว่า 1.5 - 2 เท่าของความกว้างของจอ (Kathryn Conway. Master Classrooms: Classroom Design with Technology in Mind)			
31.	ไมโครโฟนไร้สายสำหรับผู้สอน	สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่การใช้ไมโครโฟนแบบไร้สายจะทำให้ผู้สอนเคลื่อนตัวยิ่งขึ้น (มาตฐาน THE UNIVERSITY OF COLORADO, BOULDER)			

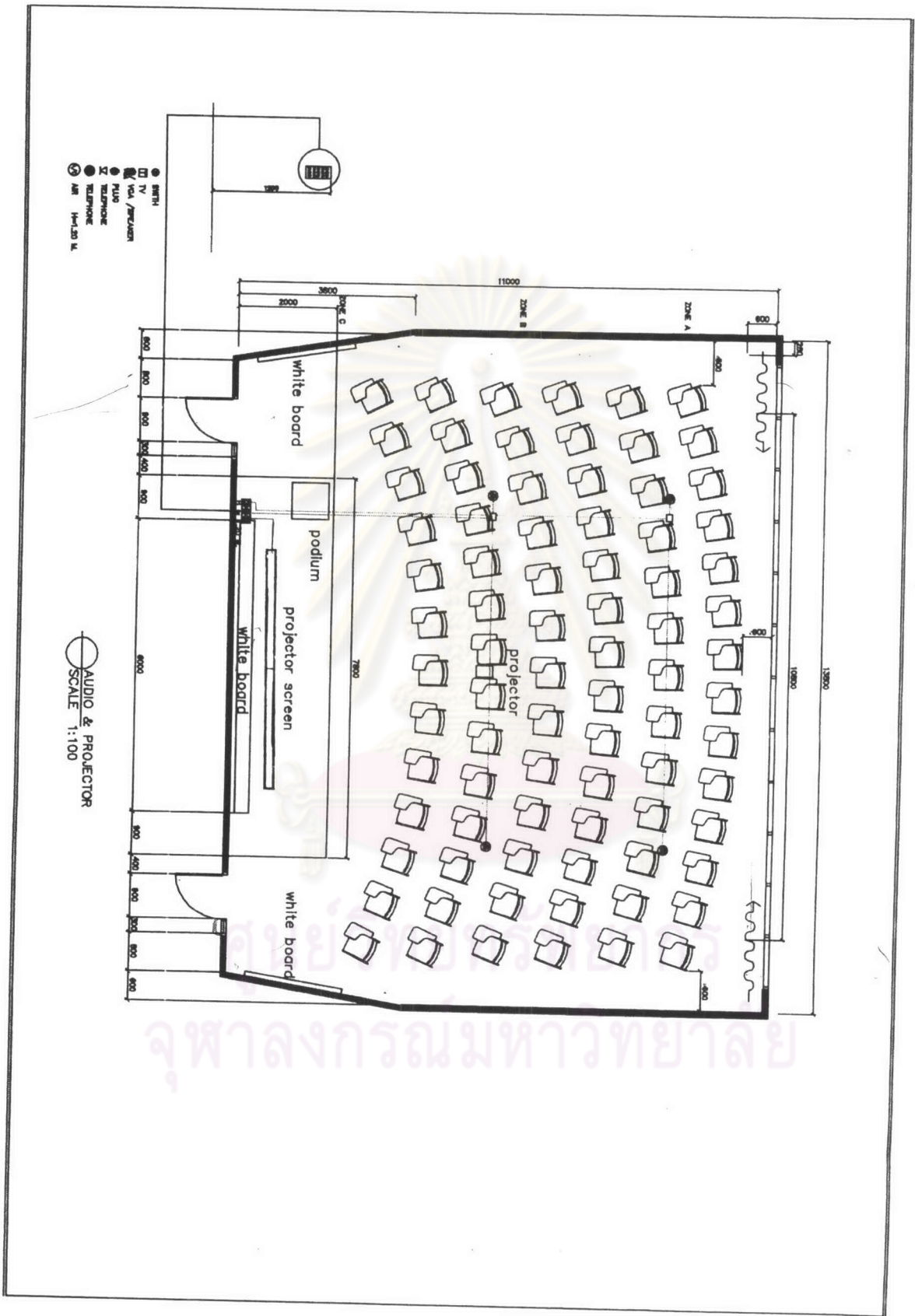


FURNITURE PLAN
SCALE 1:100

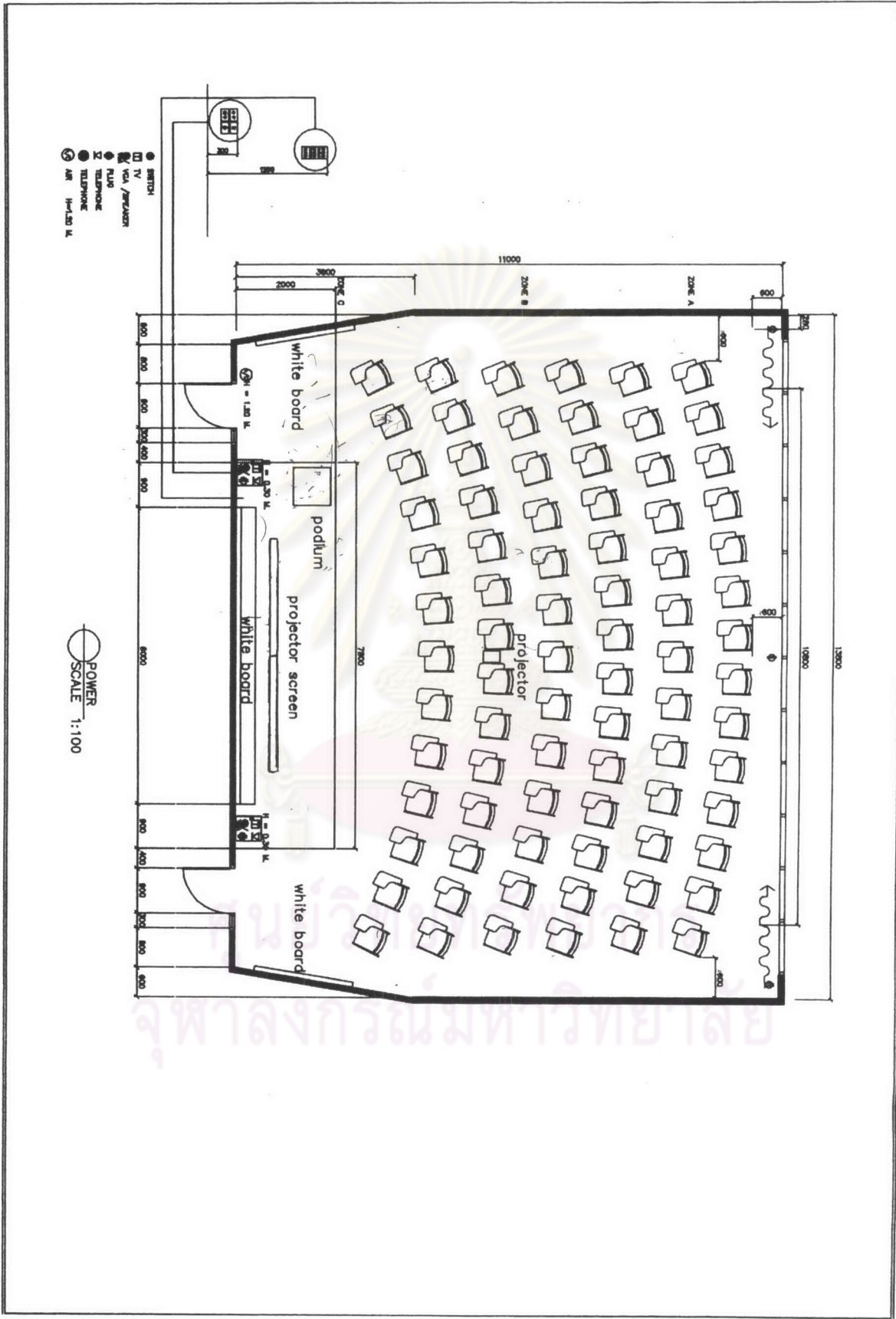
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

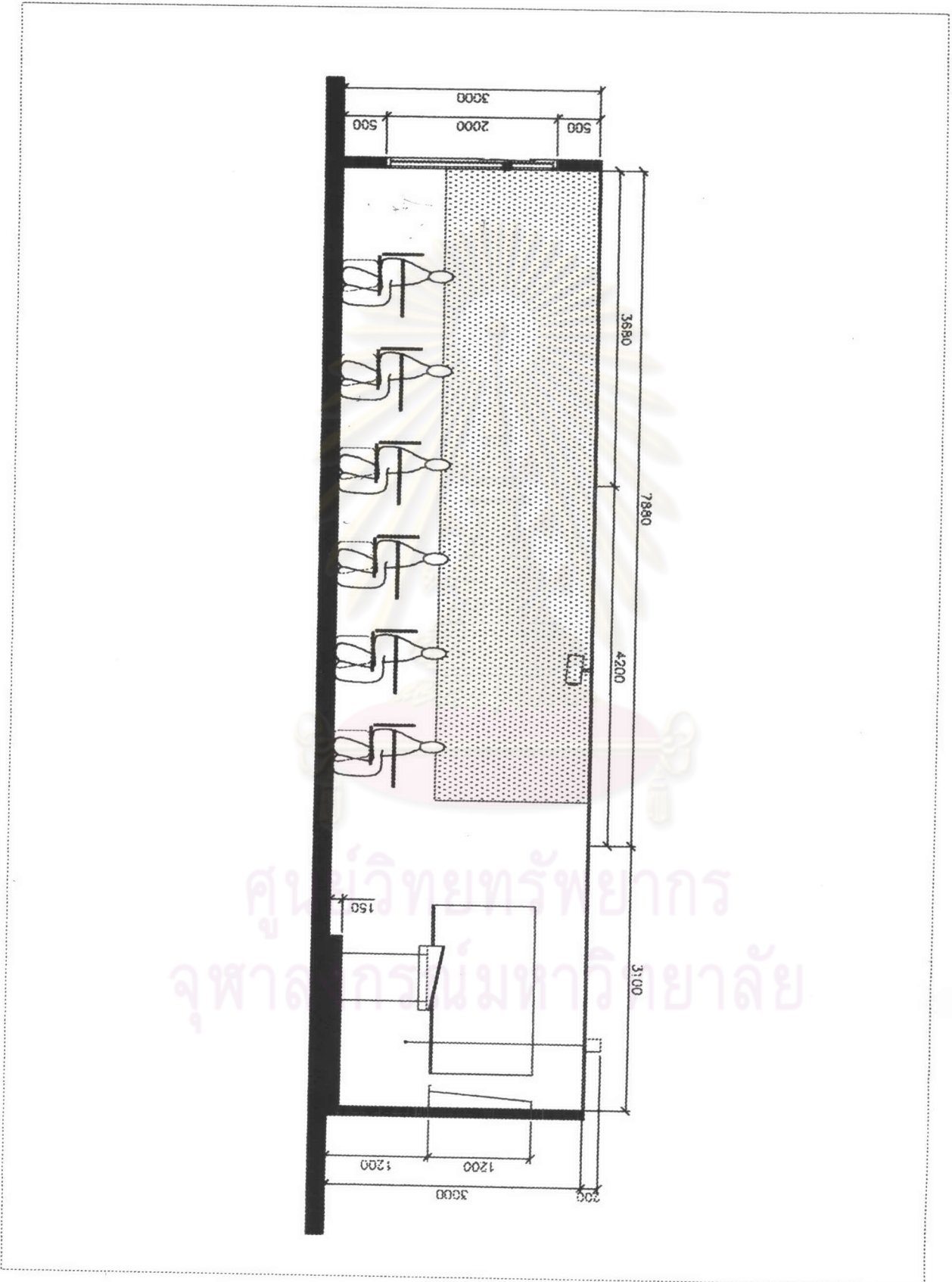


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย







ภาคผนวก จ.

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เอกพล สิริชัยนันท์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์ธีระศักดิ์ อินทรประสงค์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรสันต์ บุรณากาญจน์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. อาจารย์กนกวรรณ อุดันโน ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
5. อาจารย์ศตวรรษ ชะโนวรรณ ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ.

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิผู้รับรองต้นแบบงานวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิผู้รับรองต้นแบบงานวิจัยจำนวน 6 คน

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสถาปัตยกรรม 3 คน

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เอกพล สิริชัยนันท์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรสันต์ บุรณากาญจน์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ วิวัฒน์ชัย สุขทัพบ ภาควิชาสถาปัตย์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 คน

1. อาจารย์ ดร. บุญเรือง เนียมหอม ภาควิชาสถาปัตย์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิริลักษณ์ ศรีกมล โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. นายอนันต์ ชูยิ่งสกุลทิพย์ ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวอรวิ จันทร์บาง เกิดเมื่อวันพฤหัสบดีที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2518 ที่ กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนสตรีวิทยา 2 แล้วเข้าศึกษาต่อที่ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จนสำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต ปัจจุบันประกอบธุรกิจส่วนตัว



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย