

## บทคัดย่อ

# T 152559

การแก้ไขปัญหारेื่องการส่องสว่างที่ไม่เพียงพอในพื้นที่ห้องสมุดโรงเรียนด้วยแสงธรรมชาติสามารถทำได้ด้วยการออกแบบให้แสงสว่างธรรมชาติเข้าจากทางด้านข้าง โดยช่องเปิดรูปแบบ และขนาดต่าง ๆ กัน เนื่องจากไม่สามารถใช้แสงจากระนาบหลังคาได้เพราะห้องสมุดโรงเรียนโดยส่วนใหญ่เป็นส่วนหนึ่งของอาคารเรียนหรืออาคารอเนกประสงค์ เพื่อให้พื้นที่ใช้งานมีค่าปริมาณการส่องสว่าง (Illuminance) หรือค่าเดไลท์แฟคเตอร์ (Daylight Factor) อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมและยอมรับได้ตามมาตรฐาน ในพื้นที่ศึกษาที่ระนาบทำงาน 75 เซนติเมตรจากพื้น (Working plane) ในงานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์ค่าปริมาณการส่องสว่างที่ 300 – 500 – 750 ลักซ์ (Lux) ที่ค่าความสว่างภายนอกไม่น้อยกว่า 33,333 ลักซ์ (Lux) ค่าเดไลท์แฟคเตอร์ (Daylight Factor) ที่ร้อยละ 1 - 1.5

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาวิธีนำแสงเข้าทางช่องเปิดด้านข้างด้วยรูปแบบและขนาดต่าง ๆ กัน ร่วมกับหิ้งสะท้อนแสง (Light shelf) แบบ ,ขนาด และวัสดุต่าง ๆ กัน โดยหันช่องเปิดไปทางทิศเหนือและได้ทำการทดสอบการออกแบบด้วยหุ่นจำลองภายใต้สภาพท้องฟ้าจริง โดยใช้หุ่นจำลอง 1 หน่วย ขนาด 0.60 เมตร x 0.60 เมตร x 0.30 เมตร แทนพื้นที่จริง

จากการวิจัยพบว่า 1) ด้านทิศเหนือ ช่องเปิดแบบ 3 ช่องขนาดช่องละ 1.05 เมตร x 3.05 เมตร ใช้ร่วมกับหิ้งสะท้อนแสง (Light shelf) แบบภายนอกวัสดุผิวเป็นอลูมิเนียมช่วยเพิ่มปริมาณความสว่างได้มากที่สุดเมื่อเทียบกับแบบอื่น ๆ ที่ทำการทดสอบ สามารถให้ความสว่างได้ในช่วง 300 – 500 – 750 ลักซ์ (Lux) ในระยะห่างจากหน้าต่าง 0.50 เมตร ถึง 3.50 เมตร โดยมีจำนวนชั่วโมงที่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของเวลาที่ใช้งานทั้งหมด 2) ทิศใต้ช่องเปิดแบบ 3 ช่อง เมื่อใช้ร่วมกับหิ้งสะท้อนแสง (Light shelf) แบบผสมสามารถช่วยให้แสงมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอมากกว่าแบบอื่นที่ทำการทดสอบ สามารถให้ความสว่างได้ในช่วง 500 – 1000 ลักซ์ (Lux) ตลอดช่วงเวลาที่ใช้งาน 3) ถึงแม้ว่าช่องเปิดทางด้านทิศใต้สามารถให้ความสว่างได้มากกว่าแต่การเปิดช่องเปิดทางทิศนี้ควรมีการระวางป้องกันรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ด้วย

## ABSTRACT

**TE 152559**

Insufficient light in school's libraries can be increased by incorporating daylight into the libraries (in order to save up energy consumption). Since most libraries are located on a lower floor of a building, instead of on the top, therefore, natural daylight cannot enter through the roof. The best solution is to side-light the libraries through proper forms and various sizes of openings. In this study, illuminance value at the working plane of 75 cm. from the floor is measured at 300 - 500 - 750 lux and daylight factor is 1.5%, which are appropriate and up to the required levels.

In this study, various experiments were carried out. different forms and sizes of openings with different forms, sizes and materials of light shelves were taken in consideration. Openings are located in the north and in the south.

The experiments were conducted outdoor by using a model with aspect ratio of 0.60m x 0.60m x 0.30m : 1. It was found that, 1) the north opening which has 3 column, 1.05m x 3.05m each, used together with an aluminium exterior light shelf gives the maximum illuminance value of 300 - 500 - 750 lux. 2) The 3-column opening in the south when used with a combined light shelf (exterior and interior) are the best to evenly diffuse light and give 500 - 1000 lux level. 3) Although the south opening has higher lux level than the north opening, care should be taken to protect direct radiation from sunlight at the region as well.