

นิพนธ์ต้นฉบับ

ประเมินความเข้มแสงสว่างเฉพาะจุดในห้องเรียน คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่นชนิษฐกุล คุณเมือง⁽¹⁾, นุชจรี นะรินยา⁽¹⁾ และพรพรรณ สกฤคุ^{(2)*}

วันที่ได้รับต้นฉบับ: 14 กุมภาพันธ์ 2560

วันที่ตอบรับการตีพิมพ์: 22 สิงหาคม 2560

บทคัดย่อ

แสงสว่างมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตกิจกรรมในการเรียนการสอนต้องอาศัยแสงสว่างช่วยในการมองเห็น ถ้าแสงสว่างที่ได้รับไม่เพียงพอ หรือมีแสงสว่างมากเกินไปจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของงานและสุขภาพของผู้เรียนและผู้สอนด้วย

งานวิจัยนี้เป็นการตรวจประเมินความเข้มแสงสว่างในห้องเรียนที่มีลักษณะการเรียนการสอนแบบบรรยาย ทั้งหมด 22 ห้อง โดยใช้เครื่องตรวจวัดระดับความเข้มแสงสว่าง (Luxmeter) ทำการตรวจวัดแบบจุด (Spot measurement) ระหว่างเดือน มิถุนายน-กรกฎาคม 2559 ผลการตรวจวัดเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ซึ่งกำหนดค่าความเข้มของแสงสว่างสำหรับงานอ่าน-เขียนเอกสาร เท่ากับ 400 ลักซ์ ตามประกาศกระทรวงแรงงาน พ.ศ. 2552 โดยทำการตรวจวัดทั้งหมดจำนวน 378 จุด จุดที่ค่าความเข้มแสงสว่างผ่านค่ามาตรฐานมีจำนวน 235 จุด (62%) และจุดที่ค่าความเข้มแสงสว่างไม่ผ่านค่ามาตรฐานมีจำนวน 143 จุด (38%) เป็นห้องเรียนที่มีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างสูงที่สุดคือห้อง 1310 เท่ากับ 1,030 ลักซ์ (95% (CI); 766.3-1,295.1), P-value=0.9998 ห้องถูก้าเป็นห้องเรียนที่มีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างต่ำที่สุดเท่ากับ 123 ลักซ์ (95% (CI); 98.5-147.5), P-value (0.0001)

สาเหตุที่ทำให้ค่าความเข้มแสงสว่างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานมีหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น หลอดไฟไม่เพียงพอ หลอดไฟชำรุด หลอดไฟไม่สะอาด มีม่านหรือตู้ปิดกั้นทางเข้าของแสงจากภายนอก ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรจัดให้มีการทำความสะอาดหลอดไฟเป็นประจำ เมื่อหลอดไฟเสียควรเปลี่ยนทันทีเพิ่มจำนวนหลอดไฟให้เหมาะสมกับขนาดของห้องเรียนและหลอดไฟควรมีค่าความส่องสว่างที่ได้มาตรฐาน

คำสำคัญ: ความเข้มแสงสว่าง, ห้องเรียน, หลอดไฟ, ตรวจวัดแบบจุด

* ผู้รับผิดชอบบทความ

(1) ห้องปฏิบัติการกลาง

คณะสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(2) สาขาวิชานาฏศิลป์และวัฒนธรรม

อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(โทรศัพท์: 085-7522682,

e-mail: spomp@kku.ac.th)

Original Article

Illumination Spot Measuring and Analysis in classrooms, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

Khanitthakul Koonmueang⁽¹⁾, Nootjaree Narinya⁽¹⁾ and Pornpun Sakunkoo^{(2)}*

Received Date: February 27, 2017

Abstract

Accepted Date: August 22, 2017

*** Corresponding author**

(1) Center Laboratory,
Faculty of Public Health,
Khon Kaen University
(2) Environmental Health,
Occupational Health and Safety,
Faculty of Public Health,
Khon Kaen University
(Tel.: 085-7522682,
e-mail: spornp@kku.ac.th)

Lighting is important for living life. Teaching activities depend on lighting. Insufficient and over lighting values can affect to health and quality of work.

This research was to measure illumination in lecture classrooms. There were 22 rooms using Lux meter for Spot measurement between June-July 2016. The standards for lectures lighting was 400 Lux. There were 378 spots for measuring. 235 (62%) spots were passed and 143 (38%) spots were unpassed. The most lighting values was in 1310 room (1,030 Lux) (95% CI; 766.3-1,295.1), P-value=0.9998 and oppositely Phukao room found the least lighting values (123 Lux) (95%CI; 98.5-147.5), P-value=0.0001.

Main causes of unpassed lighting spots were insufficient of lighting lamps, no lamp maintenance. There have curtains partition entrance of outside light sources. So setting a schedule for cleaning and changing lamps should be adjusted for size classrooms.

Keywords: *Illumination, Classroom, Lamp, Spot Measurement*

บทนำ

ปัจจุบันการศึกษามีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากต่อคนทุกเพศทุกวัย ตั้งแต่เด็กจนเติบโตเป็นผู้ใหญ่ โดยเฉพาะกลุ่มวัยรุ่นที่ศึกษาเล่าเรียนอยู่นั้น นับได้ว่าชีวิตส่วนใหญ่อยู่กับการเรียนภายในสถานศึกษาที่มีลักษณะสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป ส่วนใหญ่ใช้เวลาอยู่ในสถานศึกษาอย่างน้อยวันละ 4-6 ชั่วโมง ซึ่งการเรียนรู้นั้นของแต่ละบุคคลนั้นจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ สภาพแวดล้อมการรับรู้ อันเป็นความพร้อมภายในตัวผู้เรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกที่จัดให้แก่ตัวผู้เรียน และเหตุการณ์ในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนรู้ เมื่อมีสิ่งเร้าจากสภาพแวดล้อมมากระตุ้นประสาทสัมผัสส่งไปยังสมอง และตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้จะต้องอาศัยประสาทสัมผัสทั้งหลาย ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วย ประสาทสัมผัสทางหู และทางตา โดยเฉพาะทางตานี้ใช้ในการอ่าน การเขียน และการคัดลอกเนื้อหาที่เรียน ซึ่งกำหนดค่าความเข้มของแสงสว่างสำหรับงานอ่าน-เขียนเอกสาร มาตรฐานเท่ากับ 400 Lux มาตรฐานที่ใช้ตามประกาศกระทรวงแรงงาน พ.ศ. 2549 เรื่อง มาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง

การศึกษาเรื่องแสงมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากแสงมีผลกระทบต่อการทำงานคือ ในกรณีแสงสว่างน้อยเกินไปจะมีผลเสียต่อนัยน์ตาทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไปเพราะบังคับให้รูม่านตาเปิดกว้างขึ้นเนื่องจากการมองเห็นนั้นไม่ชัดเจนต้องใช้เวลาในการมองรายละเอียดนานขึ้นทำให้เกิดความเมื่อยล้าของนัยน์ตาที่ต้องเพ่งเอกสารเกิดอาการปวดตาคื่นศีรษะการหยิบบ้างโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์อาจผิดพลาดทำให้เกิดอุบัติเหตุ

ขึ้นได้หรือไปสัมผัสส่วนที่เป็นอันตรายและในกรณีแสงสว่างที่มากเกินไปจะทำให้ผู้ทำงานเกิดความไม่สบายเมื่อยล้าปวดตาคื่นศีรษะกล้ามเนื้อตากระตุกวิงเวียนนอนไม่หลับการมองเห็นแย่งซึ่งทั้งแสงสว่างที่น้อยเกินไปและมากเกินไปนอกจากจะก่อให้เกิดผลทางจิตใจคือเบื่อหน่ายในการทำงานขี้วิตกกังวลใจในการทำงานลดลงแล้วยังทำให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานเกิดขึ้นได้ (กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง, 2549)

ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของแสงสว่างในห้องเรียนซึ่งมีผลต่อสุขภาพ ประสิทธิภาพในการทำงานของนักศึกษา, อาจารย์ และบุคลากร ดังนั้นจึงควรมีการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงค่าความเข้มแสงให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อให้ทราบค่าความเข้มแสงสว่างเฉพาะจุดในห้องเรียน คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการตรวจประเมินความเข้มแสงสว่างเฉพาะจุดในห้องเรียนบริเวณโต๊ะเรียนและโต๊ะอาจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2559 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบค่าความเข้มแสงสว่างเฉพาะจุดในห้องเรียน เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงให้เป็นไปตามค่ามาตรฐาน ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

• **รูปแบบการวิจัย**
วิธีการที่ใช้ เป็นการตรวจวัดค่าความเข้มแสงด้วยเครื่อง Lux meter

• **กลุ่มตัวอย่าง**
ห้องเรียนทุกห้องที่มีลักษณะการเรียนการสอนแบบบรรยาย จำนวน 22 ห้อง

• **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**
เครื่องวัดแสงสว่าง Lux meter (แนวปฏิบัติตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่าง, 2552)

• **การตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย**
เครื่อง Lux meter ได้รับการสอบเทียบประจำปี จากสถาบันที่ได้รับมาตรฐาน และมีการปรับให้เครื่องอ่านค่าศูนย์ทุกครั้งก่อนเริ่มการตรวจวัด

• **วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล**
ในการดำเนินการศึกษานี้ ผู้วิจัยมีการกำหนดขั้นตอนของการรวบรวม และตรวจสอบข้อมูล ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำหนังสือขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนที่ 2 จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรม

ขั้นตอนที่ 3 จัดเตรียมผู้ช่วยวิจัย โดยคัดเลือกนักวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการกลาง และนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขานามัยสิ่งแวดล้อม ชักซ้อมให้เกิดความเข้าใจและใช้เครื่องมือด้วยวิธีที่ถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์การวิจัย

ขั้นตอนที่ 4 สำนวณจำนวนและลักษณะของห้องเรียน

ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการตรวจวัดค่าความเข้มแสงสว่างเฉพาะจุดบริเวณโต๊ะเรียนและโต๊ะอาจารย์

ในห้องเรียนทุกห้อง จำนวน 22 ห้อง ในระหว่างวันที่ 25-30 มิถุนายน 2559

ขั้นตอนที่ 6 รวบรวมข้อมูล นำข้อมูลไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

• การประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1) การประมวลผลข้อมูล

รวบรวมข้อมูลค่าตรวจวัดความเข้มแสงนำไปเทียบกับค่ามาตรฐาน ซึ่งค่ามาตรฐานเท่ากับ 400 Lux (มาตรฐานที่ใช้ตามประกาศกระทรวงแรงงาน พ.ศ. 2552 เรื่องมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่างและเสียง) และจัดทำแผนผังห้องเรียนพร้อมระบุจุดที่ตรวจ เพอร์นิเจอร์ และระบบไฟในห้องเรียน

2) การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ ใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์คือ การหาค่าต่ำสุด, ค่าสูงสุด, ค่าเฉลี่ย, ค่าร้อยละ, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ค่า 95% CI, และค่า Pre-value โดยค่า Pre-value มีสมมติฐานดังนี้

H_0 : ค่าความเข้มแสงสว่างเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 400 Lux

H_A : ค่าความเข้มแสงสว่างเฉลี่ยน้อยกว่า 400 Lux

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ทำการตรวจวัดค่าความเข้มแสงสว่างในห้องเรียนจำนวน 22 ห้อง ทั้งหมด 378 จุด จุดที่ค่าความเข้มแสงสว่างผ่านค่ามาตรฐานมีจำนวน 235 จุด คิดเป็น 62% และจุดที่ค่าความเข้มแสงสว่างไม่ผ่านค่ามาตรฐานมีจำนวน 143 จุด คิดเป็น 38% ค่าความเข้มแสงสว่างที่ตรวจวัดมีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 31 Lux และค่าสูงสุดอยู่ที่ 1900 Lux ดังภาพที่ 1

บทสรุปและอภิปรายผล

กรณีปิดม่านและรวมถึงห้องที่บิที่ไม่มีช่องแสง ห้องเรียน 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, ภูเก้า, ภูผอยลุม, ภูพานคำ ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างต่ำกว่ามาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และห้อง 2306 เป็นห้องเรียนที่มีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างเท่ากับ 299.8 Lux มีความเชื่อมั่นที่ 95% CI อยู่ระหว่าง 267.5-332.1 และค่า Pre-value เท่ากับ 0.0001 และห้อง 1309 เป็นห้องเรียนที่มีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างเท่ากับ 541.9 Lux มีความเชื่อมั่นที่ 95% CI อยู่ระหว่าง 454.3-629.5 และค่า Pre-value เท่ากับ 0.9974 ดังตารางที่ 1

กรณีเปิดม่านห้องเรียน 2306, 2307 ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างต่ำกว่ามาตรฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและห้องภูเก้า เป็นห้องเรียนที่มีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างเท่ากับ 123.0 Lux มีความเชื่อมั่นที่ 95% CI อยู่ระหว่าง 98.5-147.5 และค่า Pre-value เท่ากับ 0.0001 และห้อง 1310 เป็นห้องเรียนที่มีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างสูงที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างเท่ากับ 1030.7 Lux มีความเชื่อมั่นที่ 95% CI อยู่ระหว่าง 766.3-1295.1 และค่า Pre-value เท่ากับ 0.9998 ดังตารางที่ 2

เอกสารอ้างอิง

- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2549). แนวปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549. ค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2559, จาก http://medinfo2.psu.ac.th/commed/ocmed/images/TIS18001/tisp4/law%20Physi/images/law/practice_illumination.pdf
- กระทรวงแรงงาน. (2549). กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549. ค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2559, จาก http://www.labour.go.th/th/doc/law/safty_hot_2549.pdf

กลุ่มที่ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างต่ำกว่ามาตรฐาน ทั้งกรณีเปิดม่านและปิดม่านได้แก่ ห้องเรียน 2306, 2307

กลุ่มที่ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างต่ำกว่ามาตรฐาน กรณีปิดม่านและรวมถึงห้องที่บิที่ไม่มีช่องแสง แต่ค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างผ่านมาตรฐาน กรณีเปิดม่านได้แก่ ห้องเรียน 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2308, 2309, ภูเก้า, ภูผอยลุม, ภูพานคำ

จากการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในห้องเรียนพบว่าสาเหตุที่ทำให้ค่าความเข้มแสงสว่างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน มีหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น หลอดไฟไม่เพียงพอ หลอดไฟชำรุด หลอดไฟไม่สะอาด มีม่านหรือตู้ปิดกั้นทางเข้าของแสงจากภายนอก หรือไม่มีช่องรับแสง

ข้อเสนอแนะหรือการนำไปใช้ประโยชน์

1. ควรหมั่นทำความสะอาดภายในห้องเรียนเป็นประจำ เช่น ชั้นวางหนังสือ ตู้เก็บของ โต๊ะเรียน บริเวณพื้นห้อง และหลอดไฟ ควรเปลี่ยนหลอดไฟเมื่อหมดอายุการใช้งาน การจัดตู้ ชั้นวางหนังสือที่มีขนาดใหญ่ไม่ควรปิดกั้นทางเข้าของแสงจากธรรมชาติ
2. ควรมีการตรวจวัดความเข้มแสงขณะใช้เครื่องฉาย LCD
3. ห้องที่หลอดไฟไม่เพียงพอ ให้ดำเนินการติดตั้งเพิ่มเติมพร้อมตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง

พรพรรณ สกุลคู. (2556). การเก็บตัวอย่างด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม. ขอนแก่น: ภาควิชาวิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ตารางที่ 1 แสดงพารามิเตอร์ต่างๆ ในห้องเรียนกรณีปิดม่าน

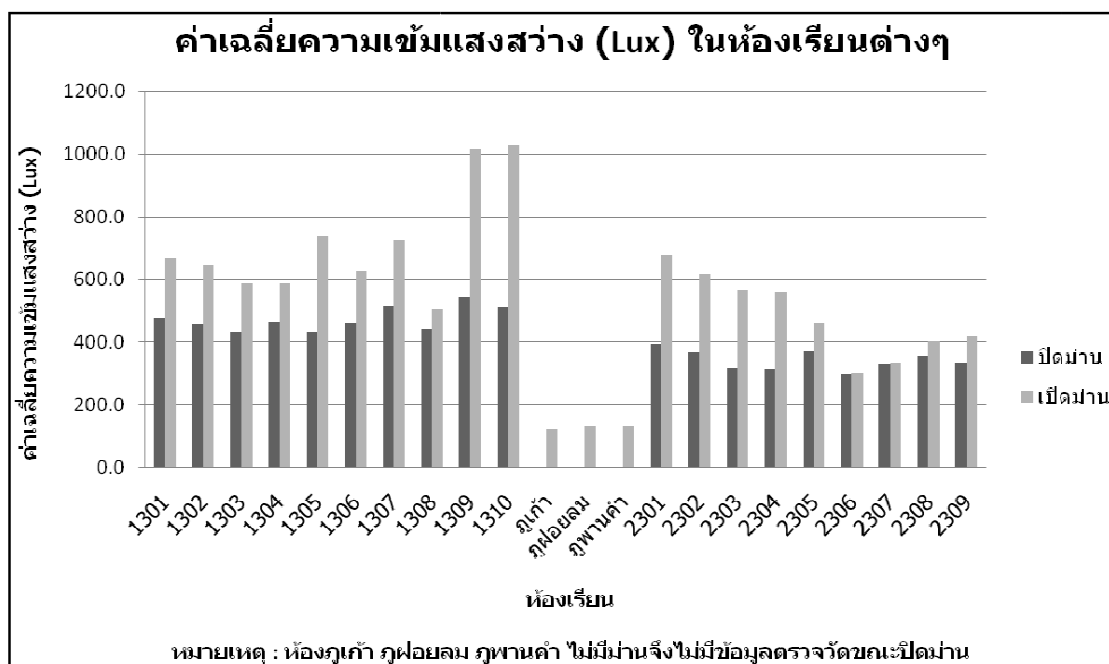
ห้องเรียน	ค่าเฉลี่ย	SD	Min	Max	95% CI ของค่าเฉลี่ย	P-value
1301	475.6	35	415	517	446.4-504.8	0.9998
1302	455.6	28	414	512	432.2-479.0	0.9996
1303	434.6	15	411	461	421.8-447.5	0.9998
1304	467.4	24	422	508	447.5-487.2	1.0000
1305	432.0	28	394	485	408.4-455.6	0.9925
1306	461.6	27	423	504	439.3-484.0	0.9998
1307	515.3	42	456	591	485.1-545.5	1.0000
1308	441.9	66	315	548	391.4-492.4	0.9540
1309	541.9	123	363	725	454.3-629.5	0.9974
1310	514.7	66	416	608	467.7-561.7	0.9998
ภูเก็ต	123.0	34	48	166	98.5-147.5	0.0001
ภูเก็ต	132.3	58	60	230	91.1-173.5	0.0001
ภูเก็ต	131.9	78	31	242	75.9-187.9	0.0001
2301	393.7	77	304	520	338.9-448.5	0.4003
2302	367.8	45	315	456	335.4-400.2	0.0255
2303	316.0	41	257	386	286.9-345.1	0.0001
2304	313.5	70	187	410	263.2-363.8	0.0018
2305	374.0	75	303	550	320.6-427.3	0.1494
2306	299.8	45	237	372	267.5-332.1	0.0001
2307	329.1	23	295	357	312.4-345.8	0.0001
2308	355.3	36	305	410	329.6-381.0	0.0017
2309	338.1	39	272	375	302.4-373.9	0.0027

ตารางที่ 2 แสดงพารามิเตอร์ต่างๆ ในห้องเรียนกรณีเปิดม่าน

ห้องเรียน	ค่าเฉลี่ย	SD	Min	Max	95% CI ของค่าเฉลี่ย	P-value
1301	665.4	115	546	820	569.4-761.3	0.9998
1302	646.1	59	533	723	596.7-695.6	1.0000
1303	586.5	76	512	723	522.9-650.1	0.9999
1304	588.3	75	512	723	525.3-651.2	0.9999
1305	739.6	231	503	1132	546.8-932.4	0.9979
1306	626.5	119	504	805	526.6-726.4	0.9995
1307	727.8	266	495	1226	537.3-918.3	0.9982
1308	505.1	88	422	717	437.6-572.7	0.9964
1309	1016.1	452	564	1856	692.7-1339.5	0.9990
1310	1030.7	370	665	1900	766.3-1295.1	0.9998
ภูเก็ต	-	-	-	-	-	-
ภูเก็ต	-	-	-	-	-	-
ภูเก็ต	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 2 แสดงพารามิเตอร์ต่างๆ ในห้องเรียนกรณีเปิดม่าน (ต่อ)

ห้องเรียน	ค่าเฉลี่ย	SD	Min	Max	95% CI ของค่าเฉลี่ย	P-value
2301	677.6	152	435	865	569.2-786.0	0.9999
2302	618.0	128	457	814	526.6-709.4	0.9998
2303	566.4	199	305	886	423.8-709.0	0.9865
2304	560.9	232	356	1077	394.9-726.9	0.9720
2305	459.4	178	320	933	332.4-586.4	0.8411
2306	303.9	45	248	372	271.4-336.4	0.0001
2307	338.2	22	303	368	322.3-354.1	0.0001
2308	402.6	42	329	449	372.5-432.7	0.5754
2309	420.0	43	370	498	380.0-460.0	0.8664



ภาพที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความเข้มแสงสว่างในห้องเรียนต่างๆ