

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือ

กับปริมาณความเข้มของแสงสว่าง

กรณีศึกษา : หอพักสูรนิเวศ 3 และหอพักสูรนิเวศ 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

จัดทำโดย

นางสาวเบญจวรรณ ตู๋บุตตา B 4260073

นางสาวสุกัญญา สุภาพ B 4260349

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

โครงการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พ.ศ. 2546

## การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือ

### กับปริมาณความเข้มของแสงสว่าง

กรณีศึกษา : หอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นางสาวเบญจวรรณ ตุ่มุดคา

นางสาวสุกัญญา สุภาพ

สาขาวิชาชีวอนามัยและความปลอดภัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey Study) มีวัตถุประสงค์ เพื่อ ศึกษาลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษาหญิง เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาหญิงเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้องรวมทั้งเพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างกับค่ามาตรฐานปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย โดยศึกษาในนักศึกษาหญิง หอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 จำนวน 417 คน ระหว่างวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2546 – วันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2546

ผลการศึกษา พบว่าเวลาที่นักศึกษาหญิงอ่านหนังสือในเวลากลางวัน ร้อยละ 96.64 อ่านหนังสือเวลากลางวัน ร้อยละ 3.36 และการศึกษาประเภทหลอดไฟที่นักศึกษาใช้ในการอ่านหนังสือ ซึ่งเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ ร้อยละ 82.74 หลอดฟลูออเรสเซนต์และโคมไฟ ร้อยละ 13.67 และโคมไฟ ร้อยละ 3.59 โดยตำแหน่งที่นักศึกษาใช้ในการอ่านหนังสือเป็นโต๊ะที่จัดตามตำแหน่งที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้ ร้อยละ 59.50 นักศึกษาที่เลือกอ่านหนังสือบนเตียง คิดเป็นร้อยละ 25.70 การอ่านหนังสือที่โต๊ะที่ตำแหน่งอื่นๆ คิดเป็น ร้อยละ 12.00 ส่วนนักศึกษาที่อ่านหนังสือโดยใช้โต๊ะญี่ปุ่นตั้งที่พื้น คิดเป็นร้อยละ 2.80 ด้านการศึกษาการประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง พบว่า นักศึกษาที่มีความรู้อยู่ในระดับ “ดีมาก ” คิดเป็น ร้อยละ 4.32 มีความรู้อยู่ในระดับ “ดี” คิดเป็นร้อยละ 12.95 มีความรู้อยู่ในระดับ “พอใช้ ” คิดเป็นร้อยละ 28.97 และมีความรู้อยู่ในระดับ “น้อย” คิดเป็นร้อยละ 53.96 ผลการเปรียบเทียบปริมาณความเข้มของแสงสว่างกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ปริมาณความเข้มของแสงสว่างสำหรับการอ่านหนังสือต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ พบว่า จำนวนตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่มี

ปริมาณความเข้มของแสงสว่างตามมาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 50.36 และที่ไม่ผ่านมาตรฐานคิดเป็น ร้อยละ 49.64 และปริมาณความเข้มของแสงสว่างกลางห้องพักนักศึกษาที่ระดับความสูง 35 เซนติเมตรวัดจากพื้น มีจำนวนตำแหน่งที่ปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิด เป็นร้อยละ 100 และปริมาณความเข้มของแสงสว่างตรงตามตำแหน่งของการอ่านหนังสือเรียงลำดับ จากตำแหน่งที่มีปริมาณแสงสว่างมากไปหาตำแหน่งที่มีปริมาณแสงสว่างน้อยดังนี้ โตะที่จัดไว้ตรง .ตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ ,โตะที่ตั้งตรงตำแหน่งอื่นๆ ,โตะญี่ปุ่นที่ตั้งที่พื้น และที่เตียง นอก จากนี้ปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โตะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้มี ปริมาณความเข้มของแสงสว่างมากกว่าการอ่านหนังสือบนเตียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ (P-value<0.01)และปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โตะอ่านหนังสือ ตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างมากกว่าการอ่านหนังสือบน โตะ ญี่ปุ่นที่พื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ (P-value<0.01)

ดังนั้น จึงควรมีการให้ความรู้เกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้องสำหรับนักศึกษา รวมทั้งมีการแก้ไขหลอดไฟที่มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่ถึง 300 ลักซ์ รวมทั้งควรมีการเฝ้า ระวังปัญหาทางด้านสายตาของนักศึกษา

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บุคคล และกลุ่มบุคคลต่างๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ทั้งในด้านวิชาการและด้านการดำเนินการศึกษา ดังรายนามต่อไปนี้

- อาจารย์ชลาสัย หาญเจนลักษณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษา
- อาจารย์พรพรรณ วัชรวิฑูร, อาจารย์นิรมล จัมประโสสม อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่กรุณาให้คำปรึกษาด้านวิชาการ
- อาจารย์ณัฐวี ชั่งชัย อาจารย์ประจำสาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อมที่กรุณาให้คำปรึกษาด้านการวิเคราะห์ข้อมูล
- คุณสายันต์ จันทร์เสถียร เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์เครื่องมือ F8 ที่ให้คำปรึกษาในการใช้เครื่องมือวัดแสง
- ขอขอบนักศึกษาหญิงแพทสุรนิเวศ 3 และหอพักสุรนิเวศ 4 ที่ช่วยให้ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ที่ให้การเลี้ยงดูอบรมและส่งเสริมการศึกษา เป็นอย่างดี ตลอดจนในอดีตจนทำให้ผู้ศึกษาประสบความสำเร็จในชีวิตตลอดมา

เบญจวรรณ ตู้นุดดา

สุกัญญา สุภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 สมมุติฐานของการศึกษา.....	2
1.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา.....	3
1.5 ขอบเขตการศึกษา.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
1.7 คำศัพท์ และนิยาม.....	4
1.8 กรอบแนวคิด.....	4
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
<b>บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ความหมายของการอ่านและข้อควรปฏิบัติหรือหลักในการอ่านหนังสือ.....	6
2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับแสง.....	9
2.3 ธรรมชาติของการมองเห็น.....	10
2.4 ความสัมพันธ์ของแสงสว่างกับการมองเห็น.....	11
2.5 แนวคิดเรื่อง การออกแบบไฟเพดาน.....	12
2.6 เครื่องมือวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง.....	12
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
<b>บทที่ 3 วิธีการศึกษา</b>	
3.1 รูปแบบของการศึกษา.....	15
3.2 กลุ่มประชากรที่ศึกษา.....	15
3.3 ตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง.....	15

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 วิธีการเลือกตัวอย่าง.....	15
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	15
3.6 วิธีการรวบรวมข้อมูล.....	16
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	16
3.8 ขั้นตอนการดำเนินการ.....	17
3.9 ระยะเวลาดำเนินการ.....	17
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา</b>	
4.1 การศึกษาลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา.....	18
4.2 ผลการประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง.....	21
4.3 การเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มแสงสว่างกับค่ามาตรฐาน ของปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ.....	22
4.4 การผ่านค่ามาตรฐานปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งของการ อ่านหนังสือต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของแสงสว่างที่ใช้ใน การอ่านหนังสือ.....	26
4.5 การเปรียบเทียบปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งในการ อ่านหนังสือต่างๆ.....	27
4.6 ปริมาณความเข้มเฉลี่ยของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งของการอ่านหนังสือต่างๆ.....	29
<b>บทที่ 5 อภิปราย สรุป และข้อเสนอแนะ</b> .....	30
<b>บรรณานุกรม</b> .....	34
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก แบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	35
ภาคผนวก ข ตารางบันทึกผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง.....	39
ภาคผนวก ค ภาพแสดงตำแหน่งที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณความเข้ม ของแสงสว่าง.....	41
ภาคผนวก ง แผนผังแสดงตำแหน่งการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ณ หอพักสุรนิเวศ 3 และหอพักสุรนิเวศ 4.....	46
<b>ประวัติผู้ศึกษา</b> .....	51

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ความยาวของคลื่นแสง.....	9
ภาพที่ 2 กระจกตาและม่านตา.....	10
ภาพที่ 3 ตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้.....	42
ภาพที่ 4 ลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษาน โตะอ่านหนังสือที่ทางหอพัก นักศึกษจัดไว้ให้.....	42
ภาพที่ 5 ปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โตะอ่านหนังสือที่ทางหอพักนัก ศึกษจัดไว้ให้.....	43
ภาพที่ 6 ลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษานคนเดียว ภายในห้องพักของนักศึกษา ...	43
ภาพที่ 7 ปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนเตียงภายในห้องพักของนักศึกษา.....	44
ภาพที่ 8 ลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษาน โตะอ่านหนังสือที่จัดไว้บริเวณอื่น... ..	44
ภาพที่ 9 ลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษาน โตะญี่ปุ่นกลางห้องที่ระดับความสูง 35 เซนติเมตรวัดจากระดับพื้นภายในห้องพักของนักศึกษา.....	45

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การอ่านมีความสำคัญต่อมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนเติบโตเป็นผู้ใหญ่ จนกระทั่งถึงวัยชรา ปัจจุบันการอ่านเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ การอ่านถือเป็นปัจจัยที่ 5 นอกจากปัจจัย 4 คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่ อาศัย และยารักษาโรค(1) และการอ่านก็จะเป็นที่มาส่วนหนึ่งของภูมิปัญญาซึ่งจะนำมาสู่ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์(Creativity)และนำไปสู่นวัตกรรม(Innovation) ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาในด้านต่างๆขึ้น

มนุษย์สามารถปรับตัวกับการอ่านหนังสือได้ในสภาวะแวดล้อมต่างๆกัน ไม่ว่าจะมีความสว่างน้อยหรือแสงสว่างมาก ในรถเมย์ ห้องที่มีเสียงดังหรือในสวนสาธารณะที่สงบเงียบ แต่ถ้าจะอ่านอย่างจริงจังให้ได้สาระและความรู้แล้ว ก็คงต้องอ่านให้ทนและอ่านให้ได้ผล ซึ่งไม่ว่าที่ไหนก็อ่านได้ การอ่านท่ามกลางบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม จะนำมาซึ่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการอ่าน ดังเช่นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้จัดให้มีหอพักสำหรับนักศึกษาเพื่อ ให้เป็นหอพักที่เหมาะสมแก่การพักอาศัย การศึกษาเล่าเรียน และการพัฒนานักศึกษาได้อย่างมีคุณภาพ

หอพักมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีนอกจากจะมีความเหมาะสมแก่การพักอาศัยแล้วยังต้องมีความเหมาะสมสำหรับการอ่านทบทวนหนังสือต่างๆ การทำรายงาน การบ้าน ของนักศึกษา ซึ่งปัจจัยที่จะก่อให้เกิดความเหมาะสมดังกล่าว ก็คือสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เหมาะสมของหอพักนักศึกษาไม่ว่าจะเป็นเสียง แสงสว่าง ความร้อน ความเย็นและที่สำคัญแสงสว่างสำหรับการอ่านหนังสือ

ในการมองเห็นวัตถุต่างๆจะเห็นได้ชัดเจนหรือไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุหรือสีของวัตถุ ถ้าความสว่างไม่เพียงพอก็ทำให้เราสามารถแยกแยะวัตถุนั้นๆได้ลำบากหรือถ้าขนาดของวัตถุหรือตัวอักษรยังเล็กก็ยิ่งต้องการแสงสว่างมากและเวลาในการมองเห็นก็ต้องการเพิ่มมากขึ้น ทั้งยังส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อตาหรือเกิดความเครียดอันเนื่องจากการเพ่งสายตา เพราะแสงสว่างไม่เพียงพอ

และในการอ่านหนังสือหรือการทำการบ้านของนักศึกษาภายในหอพักนักศึกษา นักศึกษาแต่ละคนจะมีตำแหน่งของการอ่านหนังสือแตกต่างกัน เช่น นักศึกษาบางคนจะนั่งอ่านหนังสือในตำแหน่งที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้ นอกจากนี้นักศึกษาจะมีการนั่งอ่านหนังสือที่พื้นหรือบนเตียงและการนอนอ่านหนังสือบนเตียง

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือและปริมาณความเข้มของแสงสว่างของนักศึกษาหญิงหอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อเป็นการหาตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่เหมาะสมและเฝ้าระวังปัญหาทางด้านสายตาของนักศึกษาที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่เพียงพอ

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา (Objective)

1. เพื่อศึกษาลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษาหญิงภายในหอพักสุรนิวศ 3 และ หอพักสุรนิวศ 4
2. เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาหญิงภายในหอพักสุรนิวศ 3 และ หอพักสุรนิวศ 4 เกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย

### 1.3 สมมติฐานของการศึกษา (Study Hypotheses)

1. การอ่านหนังสือบน โต๊ะ ในตำแหน่งที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้จะมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างมากกว่าการอ่านหนังสือบนเตียง
2. การอ่านหนังสือบน โต๊ะ ในตำแหน่งที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้จะมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างมากกว่าการอ่านหนังสือบนพื้น

#### 1.4 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variables)
  - ตำแหน่งของการอ่านหนังสือของนักศึกษา
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables)
  - ปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ
3. ตัวแปรควบคุม
  - จำนวนหลอดไฟ
  - ช่วงเวลาที่ทำการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง

#### 1.5 ขอบเขตการศึกษา (Scope of Study)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือกับปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ในหอพักนักศึกษาหญิง จำนวน 2 หอพัก คือ หอพักสุรนิเวศ 3 และหอพักสุรนิเวศ 4 จำนวนนักศึกษาที่ทำการศึกษามีทั้งหมด 417 คน ระยะเวลาที่ทำการศึกษาคือวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2546 – วันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2546

#### 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumption)

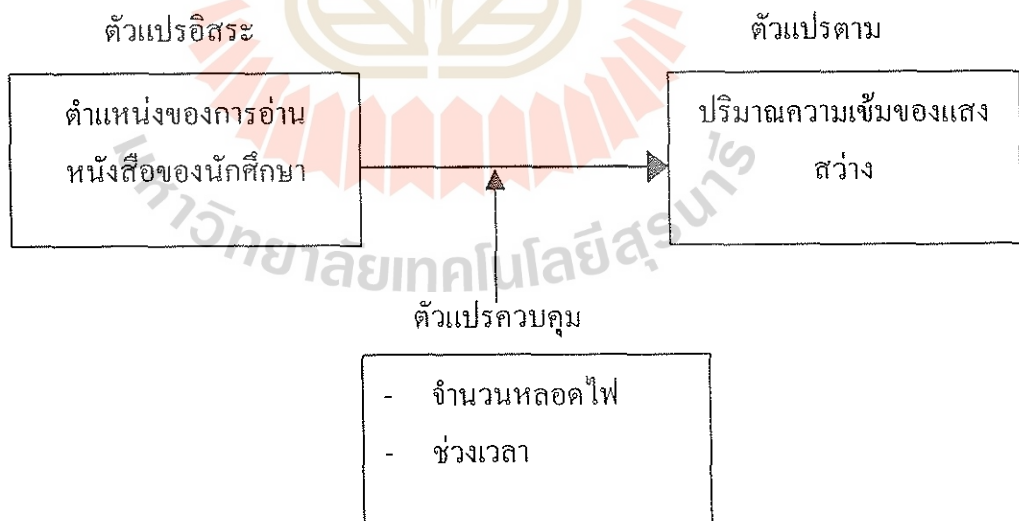
1. ตำแหน่งการอ่านหนังสือที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้ จะต้องเป็นบริเวณใต้ชั้นเก็บหนังสือ และมีโต๊ะสำหรับอ่านหนังสือที่มีความสูงประมาณ 77 เซนติเมตร พร้อมเก้าอี้สำหรับนั่ง 1 ตัว
  2. ผลการตรวจวัดแสงเป็นผลในขณะที่ทำการตรวจวัดเท่านั้น ไม่ได้เป็นผลการตรวจวัดที่ครอบคลุมไปถึงสภาพต่างๆที่อาจจะเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต
  3. ระดับปริมาณความเข้มของแสงสว่างสำหรับการอ่านหนังสือต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์
- (7)

### 1.7 คำศัพท์และนิยาม (Definition of Term)

ความหมายทั่วไป

1. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. หอพัก หมายถึง หอพักนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
3. กฎหมาย หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม หมวด 2 แสงสว่าง
4. ลักซ์ (Lux) หมายถึง หน่วยที่ใช้ในการอ่านค่าปริมาณความเข้มของแสงสว่าง
5. ช่วงเวลาที่ใช้ในการอ่านหนังสือ หมายถึง ระยะเวลาที่เริ่มอ่านหนังสือจนถึงระยะเวลาที่หยุดอ่านหนังสือของแต่ละวันที่นักศึกษาอ่านหนังสือ
6. หลักในการอ่านหนังสือ หมายถึง วิธีปฏิบัติในการอ่านหนังสือเพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการอ่าน
7. ลักษณะในการอ่านหนังสือ หมายถึง วิธีการที่นักศึกษาใช้ในการอ่านหนังสือภายในห้องพักของนักศึกษา ได้แก่ การนั่งอ่านหนังสือที่โต๊ะอ่านหนังสือ , การนั่งอ่านหนังสือที่พื้นห้องและการอ่านหนังสือที่เตียงนอน

### 1.8 กรอบแนวคิด (Conceptual Flame work)



### 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาในครั้งนี้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือกับปริมาณความเข้มของแสงสว่างในห้องพักระดับ 3 และห้องพักระดับ 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาในครั้งนี้

1. นำผลการศึกษาไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังปัญหาทางด้านสายตาของนักศึกษาหญิงหอพักระดับ 1,2,3,4,5 และหอพักระดับ 6
2. เป็นข้อมูลที่จะช่วยให้นักศึกษาเห็นความสำคัญของตำแหน่งที่ใช้ในการอ่านหนังสือภายในห้องพักระดับของนักศึกษา
3. เพื่อใช้เป็นแนวทางให้นักศึกษามีหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง
4. ทำให้ทราบปริมาณความเข้มของแสงสว่างภายในห้องพักระดับของนักศึกษาหญิง หอพักระดับ 3 และหอพักระดับ 4 และสามารถเทียบกับมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดได้
5. นักศึกษาหญิง หอพักระดับ 1,2,3,4,5 และหอพักระดับ 6 มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการอ่านหนังสือเป็นไปตามหลักการที่ถูกต้อง



## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือกับปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ผู้ศึกษาได้ศึกษาจาก ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความหมายของการอ่านและข้อควรปฏิบัติหรือหลักในการอ่านหนังสือ
2. ทฤษฎีเกี่ยวกับแสง(Lighting Theory)
3. ธรรมชาติของการมองเห็น(Nature of sight)
4. ความสัมพันธ์ของแสงสว่างกับการมองเห็น
5. แนวคิดเรื่อง การออกแบบไฟเพดาน
6. เครื่องมือวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายของการอ่านและข้อควรปฏิบัติหรือหลักในการอ่านหนังสือ (1)

การอ่านคือ การบริโภค “คำ” ที่ถูกเขียนออกมาเป็นตัวหนังสือหรือสัญลักษณ์ โดยมีกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เริ่มมาจาก “แสง” ที่ถูกสะท้อนมาจากตัวหนังสือ ผ่านเลนส์นัยน์ตา และประสาทตาเข้าสู่เซลล์สมองไปเป็นความคิด(Idea) ความรับรู้(Perception) และความจำทั้งระยะสั้นและระยะยาว (Memory) ดังนั้นการอ่านจึงมิใช่การมองไปที่ คำ หรือสัญลักษณ์และตัวหนังสือเท่านั้นแต่จะประกอบไปด้วยสมาธิ คือ ใจที่สงบนิ่ง การรับรู้ การจัดลำดับและการประมวลข้อมูลที่ ได้จากการรับรู้เพื่อให้ได้สาระมากที่สุด

การอ่านหนังสือเพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการอ่านจึงมีข้อควรปฏิบัติหรือหลักดังต่อไปนี้(3)

1. การจัดสถานที่และสิ่งแวดล้อม

สถานที่นั่งอ่านหนังสือ ถ้าเลือกให้ดีก็จะน่าอยู่ น่านั่ง ส่วนสิ่งแวดล้อมถ้าเหมาะสม ด้วยก็ยิ่งช่วยเสริมให้นั่งอ่านได้ครั้งละนานๆ

### 1.1 สถานที่

ควรมีความเงียบสงบ และตัดสิ่งรบกวนอื่นๆที่จะรบกวนสมาธิออกไป อาทิ โทรทัศน์ เครื่องวิทยุติดตามตัว วิทยุ โทรศัพท์ เป็นต้น

### 1.2 อุณหภูมิ

ระดับที่เหมาะสมและช่วยให้ง่ายต่อการอ่าน จะอยู่ที่ประมาณ 22 ถึง 25 องศาเซลเซียส แต่ถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นเป็น 28 ถึง 32 องศาเซลเซียส กลับจะทำให้เกิดความเซื่องซึมและง่วงนอน

### 1.3 แสงสว่าง

ถ้าเป็นเวลากลางวัน ก็ควรอ่านบนโต๊ะใกล้ๆหน้าต่าง แต่ถ้าจำเป็นต้องใช้แสงไฟ ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมในการอ่านหนังสือคือ ต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ และก็ควรให้ส่องมาจากด้านข้าง และเอียงไปทางด้านหลังระวางอย่าให้มือที่จับเครื่องช่วยชี้หรือจับดินสอสำหรับจับบันทึกมาบังแสง

### 1.4 โต๊ะ – เก้าอี้

ควรจัดโต๊ะและเก้าอี้ที่มีขนาดความสูงพอเหมาะ เก้าอี้พนักตรง เมาะไม่แข็งและไม่นุ่มสบายจนเกินไป

## 2. การจัดทำของการอ่าน

ท่าของการอ่านที่เหมาะสม จะมีผลต่อสภาพของผู้อ่านซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการอ่านให้ทันและอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.1 ท่านั่ง

ควรนั่งให้หลังตรง การนั่งให้ถูกสุขลักษณะ จะช่วยให้สมองได้รับเลือดที่อุดมไปด้วยออกซิเจนไปหล่อเลี้ยง ทั้งร่างกายและทั้งสมองก็จะตื่นตัวต่อการรับรู้และจดจำ

### 2.2 ท่าของหนังสือ

ตำแหน่งของหนังสือ ควรอยู่ห่างจากนัยน์ตาของเราประมาณ 35 – 45 เซนติเมตร โดยหน้าหนังสือทั้งหน้าควรอยู่กลางสายตาของเรา

## 3. การจัดอุปกรณ์ช่วยในการอ่าน

อุปกรณ์ที่จำเป็น ประกอบด้วย เครื่องช่วยชี้ (Guide) ดินสอ ปากกา กระดาษ

#### 4. การจัดเวลาที่เหมาะสมการจัดตนเอง

เวลาที่เหมาะสมแก่การอ่าน ควรอยู่ในช่วงเวลา 20.00 – 23.00 น. หรือ 05.00 – 06.30น. โดยควรอ่านติดต่อกันเพียงครั้งละไม่เกิน 50 นาที และเปลี่ยนอิริยาบถอีกสักประมาณ 10 นาที ก่อนที่จะลงมืออ่านต่อไป

#### 5. การจัดตนเอง

การจัดตนเองเป็นปัจจัยที่สำคัญที่เรามักจะละเลย ไม่ค่อยให้ความสนใจเท่าที่ควร ทั้งๆที่เป็นเรื่องที่เราสามารถดำเนินการได้โดยง่ายที่สุด

##### 5.1 การนอนหลับพักผ่อน

ก่อนการอ่านหนังสือ ควรมีการพักผ่อนในระดับที่พอเพียงให้ร่างกายมีความพร้อม ช่วยให้เกิดสมาธิ และประสิทธิภาพในการอ่าน สมองโปร่งใสช่วยในการเพิ่มความจำ

##### 5.2 การดูแลสุขภาพ

“อโรคยา ปรมา ตาภา” ความไม่มีโรคเป็นลาภอันประเสริฐ อากาศปลอดหัว ปลอดท้อง เป็นไข้ เป็นหวัด ล้วนเป็นภาวะที่เราป้องกันได้ หากมีสุขนิสัยที่ดี

##### 5.3 การตรวจสายตา

ควรทำการตรวจสายตา อย่างน้อยปีละครั้ง

##### 5.4 การจัดพฤติกรรมส่วนตัว

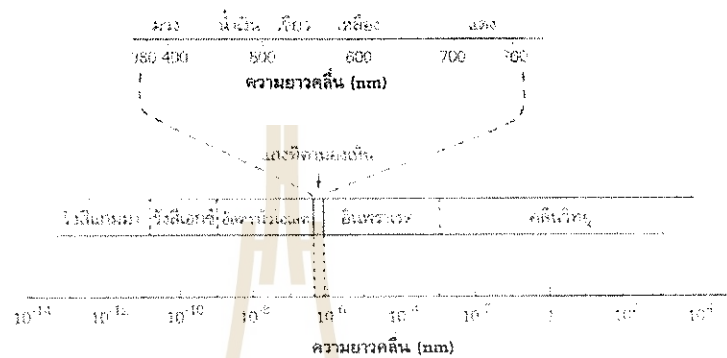
ก่อนอ่าน ต้องมีความตั้งใจและความมุ่งมั่นที่จะอ่านเสียก่อนทุกครั้งและก็ไม่ควรปล่อยให้ห้องว่างหรือห้องอึดอัดมากเกินไป จะเป็นอุปสรรคต่อการรักษาสมาธิในการอ่าน

##### 5.5 เลี่ยงจากการถูกรบกวน

เมื่อเราต้องการสมาธิ ก็ต้องพิจารณาหาทางตัดโอกาสมิให้ผู้อื่นมารบกวนได้โดยง่าย อาทิเช่น งดรับแขก งดรับโทรศัพท์ เป็นต้น

## 2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับแสง (Lighting Theory) (2)

จากทฤษฎีคลื่นของแสงได้ให้คำนิยามของ “แสง” ว่าเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่มีลักษณะเป็นคลื่นสามารถเคลื่อนที่ได้และมีความยาวคลื่นที่ทำให้ตาของมนุษย์เราสามารถมองเห็นสีต่างๆ ได้แต่ความยาวคลื่นของแสงสีต่างๆ จะมีความยาวคลื่นต่างกันออกไป การที่เรามองเห็นสีต่างๆ ได้ก็ขึ้นอยู่กับความยาวของคลื่นที่ตกกระทบตาเรา ความยาวของคลื่นแสงแสดงไว้ดังภาพที่ 1



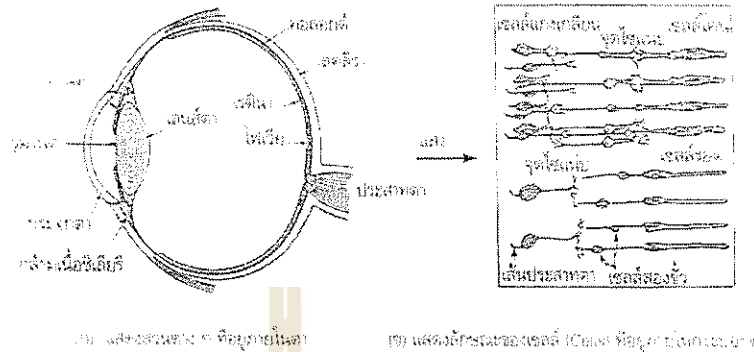
ภาพที่ 1 ความยาวของคลื่นแสง

จากภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าที่กลุ่มของแสงสีต่างๆ ที่เรามองเห็นได้นั้นจะอยู่ในช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 380 ถึง 760 นาโนเมตร ถ้าพลังงานแสงลดลงโดยเปลี่ยนจากสีเขียวไปเป็นสีน้ำเงิน ผลตอบสนองของตาก็จะลดลงเรื่อยๆ และเมื่อถึง 380 นาโนเมตร ก็ไม่สามารถมองเห็นสีต่างๆ ได้ แต่ยังให้พลังงานคลื่นออกเป็นรังสีเหนือม่วง (Ultraviolet) และถ้าเริ่มมองแสงที่มีความยาวคลื่น 555 นาโนเมตรขึ้นไป เราจะเห็นแสงสีเหลืองแล้วเปลี่ยนเป็นแสงสีแดง ผลตอบสนองของตาก็จะลดลง และจะลดลงไปเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงความยาวคลื่น 760 นาโนเมตร จากนั้นก็จะไม่สามารถมองเห็นแสงได้ และพลังงานที่มีความยาวคลื่นมากขึ้นไปอีกก็คือรังสีใต้แดง (Infrared)

## 2.3 ธรรมชาติของการมองเห็น (Nature of sight) (2)

### 1.1 ตา

โดยธรรมชาติตาของเราจะมีส่วนประกอบและการทำงานคล้ายๆ กับกล้องถ่ายรูปและดวงตาก็มีลักษณะกลม และถูกห่อหุ้มด้วยกระจกตา (Cornea) นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบที่สำคัญคือ กระจกตา เลนส์ตา เรตินา เปลือกตา ดังรูปที่ 2 (ก) และ (ข)



ภาพที่ 2 กระจกตาและม่านตา

จากภาพที่ 2 กระจกตา (Cornea) และม่านตา (Iris) จะทำหน้าที่เสมือนเลนส์ กล้ามเนื้อซีเลียรี (Ciliary Muscle) ที่อยู่ภายในตาจะแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่อยู่ด้านบนและส่วนที่อยู่ด้านล่างของลูกตา ภายในนั้นจะมีของเหลวโปร่งใสรวมอยู่ด้วย ส่วนประกอบนับแต่กระจกตา (Cornea) รูม่านตา (Pupils) เลนส์ตา (Lens) สิ่งเหล่านี้จะทำหน้าที่เป็นตัวรับแสงเข้ามาแล้วจะไปรวมกันที่เรตินา ซึ่งทำหน้าที่เป็นฉากรับภาพแล้วทำให้เกิดปฏิกิริยาที่เรตินา และทำการเปลี่ยนแปลงผลให้เป็นสัญญาณส่งไปสู่เส้นประสาทตาและสมองตามลำดับ และทำให้เกิดการรับรู้หรือการมองเห็นสิ่งต่างๆ ได้ โดยปกติแล้วกล้ามเนื้อตาจะทำหน้าที่ขยายหรือหดตัวเพื่อเป็นตัวปรับโฟกัสให้คลื่นแสงไปรวมตัวที่เรตินา ส่วนม่านตา (Iris) จะทำหน้าที่คอยควบคุมปริมาณแสงให้เข้าสู่กระบอกตาตามความเหมาะสมและบริเวณที่เรตินานี้จะมีความสำคัญต่อการมองเห็นเป็นอย่างมาก เนื่องจากบริเวณนี้จะประกอบด้วยเซลล์ประสาทอยู่จำนวนมากซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆ ดังรูปที่ 2 มีดังนี้คือ

1) เซลล์โคน (Cone cell) มีจำนวนเซลล์พวกนี้อยู่ประมาณ 7 ล้านเซลล์ต่อกระบอกตาแต่ละด้าน จะอยู่บริเวณกึ่งกลางเรตินา และจะคอยตอบสนองความรู้สึกลูกทางด้านสีและช่วยแยกแยะรายละเอียดต่างๆ ของสิ่งที่เรามองเห็นได้เป็นอย่างดี การทำงานจะทำงานได้ดีในเวลากลางวัน

2) เซลล์ร็อด (Rods Cells) มีจำนวนเซลล์อยู่ประมาณ 130 ล้านเซลล์ต่อกระบอกตาแต่ละด้านจะตอบสนองความรู้สึกลูกของการมองเห็นได้อย่างหายๆ และจะไม่สามารถตอบสนองในเรื่องสีได้เลย จะทำงานได้ดีในเวลากลางคืน

## 2.4 ความสัมพันธ์ของแสงสว่างกับการมองเห็น

การมองเห็นของตาคนเรานั้นมีความสัมพันธ์กับตัวประกอบ 2 ประเภท คือ

- 1) ตัวประกอบที่มาจากส่วนที่ทำหน้าที่ในการมองเห็นของร่างกาย
- 2) ตัวประกอบที่เกี่ยวกับลักษณะรูปร่างของวัตถุที่มองเห็น

### การปรับตัว(Accommodation)

การปรับตัว หมายถึง ความสามารถของเลนส์ตาในการปรับจุกรวมแสง(Focus) ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพหรือวัตถุที่ระยะใกล้หรือไกลเห็นได้ชัดเจนขึ้น และเลนส์ตาบริเวณผิวหน้ารับแสงสามารถควบคุมให้แบนเรียบหรือโค้งนูนออกได้ เพื่อเพิ่มกำลังในการหักเหของแสง และยังทำให้รูม่านตา(Pupils)สามารถปรับรูม่านตาให้กว้างหรือแคบลงได้ตามที่ระยะที่เรามองเห็น หรือถ้ามีการทำงานของกล้ามเนื้อตานานๆจะทำให้มีการเมื่อยล้าหรือปวดตาได้ เช่น การมองวัตถุในระยะใกล้ๆ การคัดแปลงให้เหมาะสม(Adaptation) ซึ่งเป็นการปรับตัวหรือการคัดแปลงของตาให้เข้ากับแสงที่เปลี่ยนไปในที่มืดและที่สว่าง ซึ่งมีผลต่อการทำงานของรูม่านตา (Pupils) ที่มีการขยายหรือลดขนาดลง ขึ้นอยู่กับปริมาณแสงและอีกส่วนหนึ่งที่สำคัญ คือ ผลที่เกิดจากเรตินา(Retina) ซึ่งอยู่ติดกับบริเวณที่มีเซลล์โคนและเซลล์รูดและมีความไวต่อความสว่างมาก

การปรับตัวโดยปกติ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของความสว่างในทันทีทันใดจากที่มืดไปสู่ที่สว่างหรือจากที่สว่างไปสู่ที่มีค้อย่อมเกิดความล่าช้าในการมองเห็นชั่วขณะ ทั้งนี้เพราะตาต้องใช้เวลาในการปรับตัวตามไปด้วย

ตามปกติการปรับตัวจากภาวะสว่างไปสู่สภาวะมืดจะใช้เวลาานกว่าการปรับตัวจากที่มืดไปสู่บริเวณที่สว่าง เนื่องจากเซลล์รูดซึ่งทำหน้าที่ให้ระยะการมองเห็นเวลากลางคืนจะทำงานช้ากว่าเซลล์โคนมาก เช่น เซลล์รูด อาจใช้เวลาในการปรับตัวเพื่อให้ได้ความไวต่อแสงสูงที่สุดคือ 30 วินาที ในขณะที่เซลล์โคนใช้เวลาเพียง 2-3 วินาทีเท่านั้น

### ความไวต่อแสงสว่างของตา (Eye Sensitivity)

การที่คนเราจะมองเห็นวัตถุได้ชัดเจนหรือไม่นั้น ไม่ได้ขึ้นอยู่กับปริมาณของแสงสว่างเพียงอย่างเดียว แต่จะมีเรื่องของความยาวคลื่นของแสงนั้นมาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการมองเห็น เซลล์โคนจะทำงานได้ดีในเวลากลางวันที่มีแสงสว่างมากๆ และมองเห็นวัตถุได้ชัดเจน มีความเร็วสูงในการตอบสนองต่อสีเหลืองและเขียว ส่วนเซลล์รูดซึ่งทำงานดีในเวลากลางคืนหรือบริเวณที่มีแสงสว่างสลัวหรือมืด ผลของการมองเห็นจะมีลักษณะของสีด้า - ขาวและมีการตอบสนองต่อสีน้ำเงินและสีเขียวได้ดี



## 2.5 แนวคิดเรื่อง การออกแบบไฟเพดาน (2)

ระบบไฟฟ้าแสงสว่างเกือบทั้งหมดเป็นโคมไฟดาวไลท์ฝังในฝ้าเพดาน หลอดไฟฟ้าที่ใช้เป็นหลอดประหยัดไฟ ขนาด Warm light เพื่อให้มีสภาพแสงเหมือนหลอดไส้ ซึ่งนุ่มนวลมากกว่าหลอด daylight การต่อวงจรควบคุมการปิดเปิดนั้นจะแยกวงจร แบบดวงละหลอดเพื่อสามารถควบคุมการปิดเปิดดวงไฟได้ตามความจำเป็นในการใช้งานเพียงบริเวณเดียวเราก็สามารถเลือกที่จะเปิดไฟเพียงหนึ่งหรือสองดวงเท่าที่ต้องการ การออกแบบไฟเพดานนั้นเป็นไปตามแนวคิดที่ว่า แสงสว่างจากโคมไฟเพดานนั้น เพื่อการใช้งานธรรมดา ไม่ใช่เพื่อการอ่านหนังสือดังนั้นปริมาณของความเข้มแสงจึงไม่มากจนพอดี แต่การอ่านหนังสือหรือการทำงานใช้สายตามากหรือการทำกรบ้านจะใช้ด้วยโคมสำหรับการอ่านหนังสือแทน

## 2.6 เครื่องมือวัดปริมาณความเข้มของแสง

เนื่องจากมาตรฐานหรือข้อเสนอแนะทางด้านแสงสว่างนั้น กำหนดออกมาในรูปของความเข้มของแสงสว่าง หมายถึง ปริมาณแสงสว่างที่ตกกระทบลงบนหนึ่งหน่วยพื้นที่ ดังนั้น เครื่องมือที่ใช้ในการวัดทางด้านแสงสว่างจึงต้องเป็นเครื่องมือวัดระดับความเข้มของแสงสว่างด้วย เครื่องมือวัดระดับความเข้มของแสงสว่างจัดอยู่ในเครื่องมือประเภทอ่านค่าได้โดยตรง(Direct reading)

เครื่องมือวัดระดับความเข้มของแสงสว่างมีอยู่หลายชนิด ซึ่งมีขีดความสามารถที่แตกต่างกัน ทั้งในด้านความละเอียดของการวัด การวัดในทิศทางต่างๆ รวมทั้งขึ้นอยู่กับการประสงค์ของการตรวจวัดนั้นๆ

### องค์ประกอบหลักโดยทั่วไปของเครื่องมือวัดระดับความเข้มของแสงสว่าง(2)

#### 1. ส่วนที่เป็นตัวรับแสง (Sensor)

ซึ่งจะมีโฟโตเซลล์(Photocell) ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าซึ่งทั้งสองส่วนนี้แปรผันกันโดยตรง คือ เมื่อแสงสว่างที่ตกกระทบมีความเข้มมาก ก็จะทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้ามากขึ้นด้วย photocell ที่ใช้มักจะทำประกอบด้วยสาร เซเลเนียม (Selenium) เรียกว่า เซเลเนียมโฟโตเซลล์ (Selenium Photocell) ซึ่งมีความไวต่อแสงสว่าง นอกจากนั้นในส่วนของตัวรับแสงจะมีกระจกโค้งนูนเล็กน้อย(opal glove) เพื่อให้ตัวรับแสงจากทิศทางต่างๆ ได้รอบด้าน และเป็นการปรับมุมตกกระทบของแสงบนตัวรับแสงให้ได้ทิศทาง  $90^{\circ}$  ให้มากที่สุด

#### 2. ส่วนที่เป็นมิเตอร์วัด

ส่วนนี้จะรับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากตัวรับแสง เพื่อมาหมุนเข็มบนหน้าปัดที่มี

สเกลในการอ่าน ทำให้สามารถอ่านค่าออกมาได้โดยตรงบนหน้าปัดนี้เครื่องบางชนิดสามารถวัดค่าได้หลายช่วง บางชนิดวัดออกมามีหน่วยเป็นลักซ์(Lux) บางชนิดมีหน่วยเป็น ฟุตเทียน(Footcandle)

2. การทำงานของเครื่องมือ

เมื่อมีแสงสว่างมาตกกระทบที่ตัวรับแสงบนกระจกโค้งนูน พลังงานของแสงสว่างจะผ่านตัวกรองและกระทบเข้ากับ Selenium Photocell มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านความต่างศักย์ทางไฟฟ้า เกิดเป็นกระแสไฟฟ้าไหลเข้าสู่วงจรไฟฟ้าในส่วนของมิเตอร์วัด

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เมตตา รื่นนุสาน ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระยะเวลาในการปฏิบัติงานกับเครื่องวัดที่ มีผลทำให้เกิดสายตาสั้นชั่วคราวและสายตาเมื่อยล้า เมื่อปี พ.ศ. 2538 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาภาวะสายตาสั้นชั่วคราวและสายตาเมื่อยล้าของการปฏิบัติงานในพนักงานที่ปฏิบัติงานกับเครื่องวัดที่ ภายใต้ความเข้มของแสงสว่าง 300 และ 500 ลักซ์ ผลการวิจัยพบว่า ทั้งพนักงานที่มีสายตาปกติและสายตาผิดปกติ มีอาการสายตาเมื่อยล้าแตกต่างกันในช่วงระยะเวลาต่างๆของการปฏิบัติงานและเกิดสายตาสั้นชั่วคราวแตกต่างกันในช่วงระยะเวลาต่างๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P - value < 0.01$ ) แต่อาการทั้งสองอย่างไม่แตกต่างกันในระหว่างความเข้มของแสง 300 และ 500 ลักซ์ และพบว่าระยะพักสายตาที่ทำให้สายตากลับสู่ภาวะปกติหลังจากทำงานติดต่อกัน 2 ชั่วโมง คือ 10 นาที

โอภาส สามเสน ได้ทำการศึกษาเชิงวิศวกรรมของสภาพแวดล้อมที่สบายของคนไทย ในอาคารสำนักงาน เมื่อปี พ.ศ. 2536 ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลจากคนทดสอบที่มีการทำงานเป็นแบบในสำนักงาน มีการแต่งกายตามปกติ เพื่อที่จะหาอุณหภูมิ , แสงสว่างและเสียง ที่จะทำให้เกิดความรู้สึกสบาย ผลการวิจัยพบว่า ได้ทำการศึกษาถึงตัวแปรที่มีผลต่อความสบายด้านแสงสว่างประกอบไปด้วย ระดับความส่องสว่าง , สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของเพดาน ผ้าม่านและพื้น , สมรรถภาพการมองเห็น ,เพศและอายุ จากผลการวิเคราะห์จะได้สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณสำหรับการทำนายค่าการโหวตความสบายด้านแสงสว่างซึ่งประกอบด้วย ตัวแปรที่มีผลต่อการทำนาย ได้แก่ ระดับความส่องสว่าง สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของผ้าม่านและอายุ มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ 52.7 % ระดับความส่องสว่างที่ทำให้เกิดความสบายในการมอง สำหรับอายุ 28 ปี นั่งทำงานในห้อง ที่สีของผ้าม่านมีสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสง 60 % ระดับความส่องสว่างที่สบายเท่ากับ 420 ลักซ์ ตัวแปรด้านเสียงประกอบไปด้วยระดับความดังเสียงภายใน , ระดับความดังเสียงขณะใดขณะหนึ่ง , สมรรถภาพการฟัง, เพศและอายุ จากผลการวิเคราะห์จะได้สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณสำหรับการทำนายค่าการโหวตความสบายด้านเสียง ซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปรที่มีผลต่อการทำนาย ได้แก่ ระดับความ



ดังเสียงภายใน และอายุ มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ 47 % สำหรับระดับเสียงภายในที่ทำให้เกิดความสบาย สำหรับอายุ 28 ปี เท่ากับ 54 เดซิเบลเอ ส่วนการวิเคราะห์หาอุณหภูมิที่สบายจากสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณของคุณประพันธ์ (1) จะได้ว่า ที่ลักษณะงานเป็นการทำงานแบบสำนักงานชุดแต่งกายของผู้ปฏิบัติงานมีค่าความต้านทานความร้อน 0.6 clo อุณหภูมิเฉลี่ยที่คนไทยจะรู้สึกสบายเท่ากับ 23.9 องศาเซลเซียส



## บทที่ 3

### วิธีการศึกษา

#### 3.1. รูปแบบของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยทำการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามร่วมกับใช้เครื่องวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง

#### 3.2. กลุ่มประชากรที่ศึกษา

ประชากรของการศึกษานี้ คือ นักศึกษาหญิง ภายในหอพักสุรนิเวศ 1,2,3,4,5 และหอพักสุรนิเวศ 6 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

#### 3.3. ตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ทำการศึกษา คือ นักศึกษาหญิงภายในหอพักสุรนิเวศ 3 และหอพักสุรนิเวศ 4 จำนวน 417 คน

#### 3.4. วิธีการเลือกตัวอย่าง

ในการศึกษานี้ใช้วิธีเลือกตัวอย่างโดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยศึกษานักศึกษาหญิง หอพักสุรนิเวศ 3 เพื่อให้เป็นตัวแทนนักศึกษาหญิง หอพักสุรนิเวศ 1,2 และหอพักสุรนิเวศ 3 และศึกษาในนักศึกษาหญิงหอพักสุรนิเวศ 4 เพื่อให้เป็นตัวแทนนักศึกษาหญิงหอพักสุรนิเวศ 4 , 5 และหอพักสุรนิเวศ 6 โดยเหตุผลที่เลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ก็เนื่องจากคำนึงถึงการลดค่าใช้จ่ายและประหยัดเวลาในการสำรวจเพราะจำนวนตัวอย่างที่ทำการศึกษามีจำนวนมาก

### 3.5. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. เครื่องวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง (Lux meter)
2. แผนผังแสดงจุดที่ทำการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสง ณ หอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4
3. แบบบันทึกการตรวจวัดระดับความเข้มของแสงสว่าง จำนวน 2 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้
  - รายละเอียดของสถานที่เก็บตัวอย่าง
  - รายละเอียดของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง
  - ตำแหน่งที่ทำการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง
4. แบบประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้องซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนักศึกษา
  - ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอ่านหนังสือของนักศึกษา
  - ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง

### 3.6. วิธีการรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บข้อมูลหอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 โดยนักศึกษาหญิงเป็นกลุ่มเป้าหมายในการเก็บข้อมูลซึ่งในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ศึกษาได้แบ่งการรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 การรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยผู้วิจัย อธิบาย ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับแบบสอบถามแล้วให้นักศึกษาจำนวน 417 คนตอบแบบสอบถามดังกล่าว ระหว่างวันที่ 3 กุมภาพันธ์ – วันที่ 27 มีนาคม พ.ศ.2546

ส่วนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลจากการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างภายในห้องพักของนักศึกษาหญิงจำนวน 417 จุด

### 3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
  - เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS 10 For Windows
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม
  1. ในส่วนข้อมูลทั่วไปและข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมในการอ่านหนังสือใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่และร้อยละ
  2. ในส่วนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้องใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ เมื่อมีการให้คะแนนตามเกณฑ์และนำมาจัดกลุ่มจะแปรผลตามเกณฑ์ดังนี้
 

มีความรู้อยู่ในระดับ น้อย	ร้อยละ น้อยกว่า 50
มีความรู้อยู่ในระดับ พอใช้	ร้อยละ 50-60
มีความรู้อยู่ในระดับ ดี	ร้อยละ 60-70
มีความรู้อยู่ในระดับ ดีมาก	ร้อยละ 80-100
- การวิเคราะห์ข้อมูลจากการตรวจวัดระดับความเข้มของแสงสว่าง
  1. ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่, ร้อยละ
  2. ใช้สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Independent-Sampling T-test

### 3.8. ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ทำการวางแผนในเรื่องการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม
2. ทำการเลือกจุดตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างในห้องพักโดยในการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างนั้นมีขั้นตอนดังนี้
  - 2.1 เปิดหลอดไฟในห้องพักนักศึกษาทั้ง 4 หลอด ก่อนที่จะทำการตรวจวัดอย่างน้อย 1 ชั่วโมงเพื่อให้ปริมาณแสงสว่างที่ปล่อยออกมาจากหลอดไฟมีปริมาณที่คงที่และเป็นภาวะปกติของการใช้งาน
  - 2.2 วางตัวรับแสงตั้งฉากในตำแหน่งที่นักศึกษาใช้อ่านหนังสือโดยทิ้งไว้ประมาณ 1 นาที
  - 2.3 ขณะที่ทำการตรวจวัดต้องไม่มีเงาหรือการสะท้อนแสงจากวัตถุข้างเคียงและของผู้ทำการตรวจวัดเองเข้ามาเกี่ยวข้องในการตรวจวัด
3. วัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างทุกจุดตามแผนการที่กำหนด
4. บันทึกข้อมูลในแบบบันทึกการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง
5. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง

### 3.10. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาที่ทำการศึกษาวิจัย คือ วันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2546 – 8 เมษายน พ.ศ. 2546

## บทที่ 4

### ผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือกับ ปริมาณความเข้มของแสงสว่าง กรณีศึกษา หอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามกรณีศึกษา โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออก เป็น 4 ส่วนดังนี้

- 4.1 ลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา
- 4.2 ผลการประเมินความรู้ของนักศึกษาหญิงเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกค้อง
- 4.3 การเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มแสงสว่างกับค่ามาตรฐานของปริมาณ ความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ
- 4.4 การผ่านค่ามาตรฐานปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งต่างๆของการอ่าน หนังสือเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ
- 4.5 การเปรียบเทียบปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งต่างๆในการอ่านหนังสือ
- 4.6 ปริมาณความเข้มเฉลี่ยของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งต่างๆของการอ่านหนังสือ

- 4.1 ลักษณะทางประชากรของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ณ หอพักสุรนิวศ 3 และหอพัก สุรนิวศ 4

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษาจำแนกตามสำนักวิชา

สำนักวิชา	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสุรนิวศ 3		หอพักสุรนิวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์	107	45.9	70	38.0
สำนักวิชาแพทยศาสตร์	47	20.2	53	28.8
สำนักวิชาเทคโนโลยีเกษตร	43	18.5	31	16.8
สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม	36	15.5	30	16.3
รวม	233	100.0	184	100

จากตารางที่ 1 การสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม กลุ่มตัวอย่างคือ กรณีนักศึกษาหญิงภายในหอพักสุรนิวศ 3 จำนวน 233 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยแบ่งนักศีกษาออกเป็น 4 สำนักวิชา คือ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 107 คน (ร้อยละ 45.9) สำนักวิชาแพทยศาสตร์ จำนวน 47 คน (ร้อยละ 20.2 ) สำนักวิชาเทคโนโลยีเกษตร จำนวน 43 คน (ร้อยละ 18.5 ) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม จำนวน 36 คน (ร้อยละ 15.5)

กรณีนักศึกษาหญิงภายในหอพักสุรนิวศ 4 จำนวน 184 คน คิดเป็นร้อยละ 100 โดยแบ่งนักศีกษาออกเป็น 4 สำนักวิชา คือ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 70 คน (ร้อยละ 38.0 ) สำนักวิชาแพทยศาสตร์ จำนวน 30 คน (ร้อยละ 16.3 ) สำนักวิชาเทคโนโลยีเกษตร จำนวน 53 คน (ร้อยละ 28.8 ) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม จำนวน 31 คน (ร้อยละ 16.8)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละจำแนกตามเวลาที่นักศึกษาหญิงอ่านหนังสือที่หอพักนักศึกษา

เวลาอ่านหนังสือ	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสุรนิวศ 3		หอพักสุรนิวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กลางคืน	227	97.4	176	95.7
กลางวัน	6	2.60	8	4.3
รวม	233	100.0	184	100.0

จากตารางที่ 2 พบว่า เวลาที่นักศึกษาหญิงอ่านหนังสือภายในห้องพักนักศึกษา หอพักสุรนิวศ 3 พบว่านักศึกษาหญิงส่วนใหญ่ เลือกอ่านหนังสืออ่านหนังสือในเวลากลางคืน ร้อยละ 97.40 และเลือกอ่านหนังสือในเวลากลางวัน ร้อยละ 2.6

กรณีหอพักสุรนิวศ 4 พบว่านักศึกษาหญิงส่วนใหญ่ เลือกอ่านหนังสืออ่านหนังสือในเวลากลางคืน ร้อยละ 95.7 และเลือกอ่านหนังสือในเวลากลางวัน ร้อยละ 4.3

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละ จำแนกตามประเภทหลอดไฟที่นักศึกษาหญิงใช้ในการ  
อ่านหนังสือ

ประเภทหลอดไฟ	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสุรนิเวศ 3		หอพักสุรนิเวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
หลอดฟลูออเรสเซนต์	199	85.4	146	79.3
หลอดฟลูออเรสเซนต์และ โคมไฟ	29	12.4	28	15.2
โคมไฟ	5	2.1	10	5.4
รวม	233	100.0	184	100.0

จากตารางที่ 3 พบว่า ประเภทหลอดไฟที่นักศึกษาหญิงใช้ในการอ่านหนังสือในห้องพัก ภายในหอพักสุรนิเวศ 3 นักศึกษาหญิงใช้แสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 85.4 ใช้แสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์และ โคมไฟ ร้อยละ 12.40 และใช้โคมไฟร้อยละ 2.10

กรณีหอพักสุรนิเวศ 4 พบว่า ประเภทหลอดไฟที่นักศึกษาหญิงใช้ในการอ่านหนังสือในห้องพัก นักศึกษาหญิงใช้แสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 79.3 เลือกใช้แสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์และ โคมไฟ ร้อยละ 15.2 และใช้โคมไฟในการอ่านหนังสือมีจำนวนน้อยที่สุด ร้อยละ 2.10

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละจำแนกตามตำแหน่งที่นักศึกษาหญิงใช้ในการอ่านหนังสือ

สำนักวิชา	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสุรนิเวศ 3		หอพักสุรนิเวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
โต๊ะที่จัดไว้ตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้	137	58.80	111	60.3
เตียง	60	25.75	47	25.5
โต๊ะที่ตั้งตรงตำแหน่งอื่นๆ	27	11.58	23	12.5
โต๊ะญี่ปุ่นที่ตั้งที่พื้น	9	3.86	3	1.6
รวม	233	100.0	184	100.0



จากตารางที่ 4 พบว่า ตำแหน่งที่นักศึกษาหญิง หอพักสุรนิวศ 3 ใช้ในการอ่านหนังสือ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล นักศึกษาหญิงส่วนใหญ่อ่านหนังสือที่โต๊ะตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ ร้อยละ 58.80 นักศึกษาอ่านหนังสือที่เตียงนอน ร้อยละ 25.75 อ่านหนังสือโดยใช้โต๊ะวางตามตำแหน่งอื่นๆภายในห้องพัก ร้อยละ 11.58 และอ่านหนังสือที่พื้นโดยใช้โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้น ร้อยละ 3.86

กรณีหอพักสุรนิวศ 4 พบว่าตำแหน่งที่นักศึกษาหญิง หอพักสุรนิวศ 4 ใช้ในการอ่านหนังสือ จากการเก็บรวบรวมข้อมูล นักศึกษาหญิงส่วนใหญ่อ่านหนังสือที่โต๊ะตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ ร้อยละ 60.3 นักศึกษาอ่านหนังสือที่เตียงนอน ร้อยละ 25.5 อ่านหนังสือโดยใช้โต๊ะวางตามตำแหน่งอื่นๆภายในห้องพัก ร้อยละ 12.5 และ อ่านหนังสือที่พื้นโดยใช้โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้น ร้อยละ 1.6

#### 4.2 ผลการประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง

ตารางที่ 5 การประเมินความรู้ของนักศึกษาหญิงเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือ

ตำแหน่งวิชา	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสุรนิวศ 3		หอพักสุรนิวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีความรู้ในระดับน้อย	121	51.9	104	56.5
มีความรู้ในระดับพอใช้	70	30.0	50	27.2
มีความรู้ในระดับดี	30	12.9	24	13.0
มีความรู้ในระดับดีมาก	12	5.2	6	3.3
รวม	233	100.0	184	100.0

จากตารางที่ 5 การประเมินความรู้ของนักศึกษาหญิง หอพักสุรนิวศ 3 เพื่อที่จะทราบถึงระดับความรู้ของนักศึกษา ว่ามีความรู้เกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสืออยู่ในระดับใด ดังแสดงในตารางที่ 5 พบว่าระดับความรู้ของนักศึกษาหญิงส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 51.9 มีความรู้ในระดับพอใช้ ร้อยละ 30.0 มีความรู้ในระดับดี ร้อยละ 12.9 และมีความรู้ในระดับดีมาก ร้อยละ 5.2



กรณีหอพักสุรนิเวศ 4 พบว่าระดับความรู้ของนักศึกษาหญิงส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 56.5 มีความรู้อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 27.2 มีความรู้อยู่ในระดับดี ร้อยละ 13.0 และมีความรู้อยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 3.3

#### 4.3 การเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างกับค่ามาตรฐานของปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ

การตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง เพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม หมวด 2 แสงสว่าง ( ระดับปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ ต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์)

การตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง เพื่อการวิเคราะห์ ดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ.2546 – วันที่ 29 มีนาคม พ.ศ.2546 พบว่า

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะอ่านหนังสือตรงตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

ค่ามาตรฐาน (300 Lux)	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสุรนิเวศ 3		หอพักสุรนิเวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ผ่าน	126	92.0	75	67.6
ไม่ผ่าน	11	8.0	36	32.4
รวม	137	100.0	111	100.0

จากตารางที่ 6 กรณีหอพักสุรนิเวศ 3 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะอ่านหนังสือตรงตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ จำนวน 137 ตำแหน่ง มีค่าตรงตามที่มาตรฐานกำหนด 126 จุด (ร้อยละ 92.0) และต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 11 จุด (ร้อยละ 8.0) ดังแสดงในตารางที่ 6

กรณีหอพักสุรนิเวศ 4 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะอ่านหนังสือตรงตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ จำนวน 111 ตำแหน่ง มีค่าตรงตามที่มาตรฐานกำหนด 75 จุด (ร้อยละ 67.6) และต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 36 จุด (ร้อยละ 32.4)

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนเตียงเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

ค่ามาตรฐาน (300 Lux)	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสูรนิเวศ 3		หอพักสูรนิเวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ผ่าน	1	1.7	1	2.1
ไม่ผ่าน	59	98.3	46	97.9
รวม	60	100.0	47	100.0

จากตารางที่ 7 กรณีหอพักสูรนิเวศ 3 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนเตียง จำนวน 60 ตำแหน่ง มีค่าต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 59 จุด ร้อยละ 98.3 ตรงตามทีมาตรฐานกำหนด 1 จุด ร้อยละ 1.7

กรณีหอพักสูรนิเวศ 4 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนเตียง จำนวน 47 ตำแหน่ง มีค่าต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 46 จุด ร้อยละ 97.9 ตรงตามทีมาตรฐานกำหนด 1 จุด ร้อยละ 2.1

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของปริมาณความเข้มของแสงสว่างโต๊ะญี่ปุ่นที่พื้นเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

ค่ามาตรฐาน (300 Lux)	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสูรนิเวศ 3		หอพักสูรนิเวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ผ่าน	1	11.1	0	0
ไม่ผ่าน	8	88.9	3	100
รวม	9	100.0	3	100.0

จากตารางที่ 8 กรณีหอพักสุรนิเวศ 3 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะญี่ปุ่นที่พื้นจำนวน 9 ตำแหน่ง มีค่าตรงตามที่มาตรฐานกำหนด 1 จุด ร้อยละ 11.1 และต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 8 จุด ร้อยละ 88.9

กรณีหอพักสุรนิเวศ 4 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะญี่ปุ่นที่พื้นจำนวน 3 ตำแหน่ง มีค่าต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 3 จุด ร้อยละ 100.0

**ตารางที่ 9 จำนวนและร้อยละของปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะอ่านหนังสือตรงตำแหน่งอื่นๆเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน**

ค่ามาตรฐาน (300 Lux)	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสุรนิเวศ 3		หอพักสุรนิเวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ผ่าน	3	11.1	3	13
ไม่ผ่าน	24	88.9	20	87
รวม	27	100.0	23	100.0

จากตารางที่ 9 กรณีหอพักสุรนิเวศ 3 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะอ่านหนังสือตรงตำแหน่งอื่นๆจำนวน 27 ตำแหน่ง มีค่าตรงตามที่มาตรฐานกำหนด 3 จุด ร้อยละ 11.1 และต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 24 จุด ร้อยละ 88.9

กรณีหอพักสุรนิเวศ 4 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะอ่านหนังสือตรงตำแหน่งอื่นๆจำนวน 23 ตำแหน่ง มีค่าตรงตามที่มาตรฐานกำหนด 3 จุด ร้อยละ 13 และต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 20 จุด ร้อยละ 87

ตารางที่ 10 จำนวนและร้อยละของการผ่านค่ามาตรฐานปริมาณความเข้มของแสงสว่าง  
กลางห้องพักที่ระดับความสูง 35 เซนติเมตรจากพื้น เมื่อเปรียบเทียบกับค่า  
มาตรฐานของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ

ค่ามาตรฐาน (300 Lux)	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสุรนิวศ 3		หอพักสุรนิวศ 4	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ผ่าน	0	0	0	0
ไม่ผ่าน	89	100	83	100
รวม	89	100.0	83	100.0

จากตารางที่ 10 กรณีหอพักสุรนิวศ 3 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างกลางห้องที่ระดับความสูงจากพื้น 35 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับความสูงของโต๊ะญี่ปุ่น จำนวน 89 ตำแหน่ง มีค่าต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 89 จุด ร้อยละ 100 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการอ่านหนังสือที่พื้นภายในห้องพักของนักศึกษาโดยใช้โต๊ะญี่ปุ่นไม่ว่าจะตั้งบริเวณใดของพื้นห้องพัก ภายในหอพักนักศึกษาจะมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์

กรณีหอพักสุรนิวศ 4 พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างกลางห้องที่ระดับความสูงจากพื้น 35 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระดับความสูงของโต๊ะญี่ปุ่น จำนวน 83 ตำแหน่ง มีค่าต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด 83 จุด ร้อยละ 100 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการอ่านหนังสือที่พื้นภายในห้องพักของนักศึกษาโดยใช้โต๊ะญี่ปุ่นไม่ว่าจะตั้งบริเวณใดของพื้นห้องพัก ภายในหอพักนักศึกษาจะมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์

#### 4.4 การผ่านค่ามาตรฐานปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งต่างๆของการอ่านหนังสือ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของการผ่านค่ามาตรฐานปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งต่างๆของการอ่านหนังสือ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ

ตำแหน่งของการอ่านหนังสือ	กลุ่มตัวอย่าง			
	หอพักสุรนิเวศ 3 (มาตรฐาน 300 Lux)		หอพักสุรนิเวศ 4 (มาตรฐาน 300 Lux)	
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ผ่าน	ไม่ผ่าน
โต๊ะที่จัดไว้ตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้	126	11	75	36
โต๊ะที่ตั้งตรงตำแหน่งอื่นๆ	3	24	3	20
โต๊ะญี่ปุ่นที่ตั้งที่พื้น	1	8	0	3
เตียง	1	59	1	46
กลางห้องพักที่ระดับความสูง 35 เซนติเมตรวัดจากพื้น	0	89	0	83
รวม	131	191	79	188

จากตารางที่ 11 พบว่า การผ่านค่ามาตรฐานปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งของการอ่านหนังสือต่างๆ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ ซึ่งตำแหน่งที่ทำการตรวจวัดปริมาณความเข้มต่างๆของแสงสว่างมีทั้งหมด 5 ตำแหน่ง คือ โต๊ะที่จัดไว้ตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้, โต๊ะที่ตั้งตรงตำแหน่งอื่นๆ, โต๊ะญี่ปุ่นที่ตั้งที่พื้น, เตียงและที่กลางห้องพักที่ระดับความสูง 35 เซนติเมตรวัดจากพื้น ซึ่งมีทั้งหมด 589 จุด เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงมหาดไทย มี 210 จุดที่ผ่านตามมาตรฐานคือมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ และ มี 267 จุดที่ไม่ผ่านตามมาตรฐานคือมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างน้อยกว่า 300 ลักซ์

#### 4.5 การเปรียบเทียบปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ณ ตำแหน่งของการอ่านหนังสือต่างๆ

การตรวจวัดระดับความเข้มของแสงสว่างของกลุ่มตัวอย่างที่ดำเนินการศึกษา ณ หอพักสุรนิวศ 3 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างใช้ในการอ่านหนังสือ ผลของปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้กับคนเดียว

ตารางที่ 12 การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้กับคนเดียว

หอพัก สุรนิวศ	ตำแหน่งของการอ่านหนังสือ	$\bar{X}$	S.D.	Sig (2-tailed)	d.f	P-value
3	โต๊ะตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดให้	346.67	59.01	.000	195	.01
	เตียง	132.48	73.26	.000	94.01	.01
4	โต๊ะตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดให้	291.16	94.48	.000	179	.01
	เตียง	138.87	79.87	.000	94.38	.01

จากตารางที่ 12 กรณีหอพักสุรนิวศ 3 มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างพบว่าบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ มีค่าเฉลี่ย 346.67 ลักซ์ และปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนเตียงมีค่าเฉลี่ย 132.48 ลักซ์ นั่นคือปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างมากกว่าบนเตียง

กรณีหอพักสุรนิวศ 4 มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างพบว่าบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ มีค่าเฉลี่ย 291.16 ลักซ์ และปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนเตียงมีค่าเฉลี่ย 138.87 ลักซ์ นั่นคือปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างมากกว่าบนเตียง



จากตารางที่ 12 กรณีหอพักสุรนิเวศ 3 และกรณีหอพักสุรนิเวศ 4 ผลของปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ทำการศึกษเปรียบเทียบระหว่างปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้กับบนเตียง โดยใช้ Independent Samples Test พบว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้มีความมากกว่าปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนเตียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ (P-value<0.01)

ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบระหว่างปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้กับโต๊ะญี่ปุ่นที่พื้น

หอพัก สุรนิเวศ	ตำแหน่งของการอ่านหนังสือ	$\bar{X}$	S.D.	Sig (2-tailed)	d.f	P-value
3	โต๊ะตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดให้	346.67	59.01	.000	144	.01
	โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้น	159.67	104.25	.000	8.34	.01
4	โต๊ะตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดให้	291.16	94.48	.000	135	.01
	โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้น	93.00	18.36	.000	5.05	.01

จากตารางที่ 13 กรณีหอพักสุรนิเวศ 3 มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างพบว่าบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้มีความเฉลี่ย 346.67 ลักซ์ และปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้นมีความเฉลี่ย 159.67 ลักซ์ พบว่า ปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้มีความเข้มของแสงสว่างมากกว่าบน โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้น

กรณีหอพักสุรนิเวศ 4 มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างพบว่าบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้มีความเฉลี่ย 291.16 ลักซ์ และปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้นมีความเฉลี่ย 93.00 ลักซ์ พบว่า ปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้มีความเข้มของแสงสว่างมากกว่าบน โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้น

จากตารางที่ 13 กรณีหอพักสุรนิเวศ 3 และกรณีหอพักสุรนิเวศ 4 ผลของปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ทำการศึกษเปรียบเทียบระหว่างปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้กับบน โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้น โดยใช้ Independent Samples Test พบว่า ปริมาณความเข้มของแสงสว่างบน โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้มีความมากกว่า

ปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะญี่ปุ่นที่พื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ (P-value<0.01)

#### 4.6 ปริมาณความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ย ณ ตำแหน่งของการอ่านหนังสือต่างๆ

ตารางที่ 14 แสดงปริมาณความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ย ณ ตำแหน่งต่างๆของการอ่านหนังสือ

ตำแหน่งของการอ่านหนังสือ	จำนวนตัวอย่าง	ปริมาณความเข้มของแสงสว่าง (Lux)
โต๊ะที่จัดไว้ตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้	248	344.6
โต๊ะที่ตั้งตรงตำแหน่งอื่นๆ	50	189.7
โต๊ะญี่ปุ่นที่ตั้งที่พื้น	12	149.5
เตียง	107	134.8
รวม	417	

จากตารางที่ 14 ปริมาณความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ย ณ ตำแหน่งของการอ่านหนังสือ ตำแหน่งต่างๆที่นักศึกษาเลือกใช้ในการอ่านหนังสือ ภายในห้องพักของนักศึกษา หอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 จากการศึกษาพบว่า ตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ยมากเรียงลำดับไปตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ยน้อย ดังนี้ โต๊ะที่จัดไว้ตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ยเท่ากับ 344.6 ลักซ์ โต๊ะที่ตั้งตรงตำแหน่งอื่นๆมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ยเท่ากับ 189.7 ลักซ์ โต๊ะญี่ปุ่นที่ตั้งที่พื้นมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ยเท่ากับ 149.5 ลักซ์ เตียงมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างเฉลี่ยเท่ากับ 134 ลักซ์ จากข้อมูลดังกล่าวทำให้สามารถสรุปได้ว่า ตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่เหมาะสมในการอ่านหนังสือ ตรงโต๊ะที่จัดไว้ตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ เพราะมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายตามประกาศกระทรวงมหาดไทย



## บทที่ 5

### อภิปราย สรุป และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 อภิปราย

จากการศึกษาลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษาหญิง ภายในหอพักสุรนิเวศ 3 และหอพักสุรนิเวศ 4 พบว่า มีนักศึกษาเลือกอ่านหนังสือบน โต๊ะที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้ ร้อยละ 59.50 เลือกอ่านบนเตียง ร้อยละ 25.70 เลือกอ่านบน โต๊ะที่วางไว้ตำแหน่งอื่นๆ ไม่ใช่ตำแหน่งที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้ ร้อยละ 12.00 และอ่านหนังสือโดยใช้โต๊ะญี่ปุ่นที่วางที่พื้นห้องพักร้อยละ 2.80 ประกอบกับผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย คือแสงสว่างที่ใช้สำหรับอ่านหนังสือต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ ซึ่งพบว่าตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่มีปริมาณความเข้มของแสงผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 50.36 และตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คิดเป็นร้อยละ 49.64 เหตุผลที่ทำให้ปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด อาจเป็นเพราะว่านักศึกษาไม่ทราบว่าแสงสว่างของหลอดไฟที่ติดอยู่บนเพดานนั้นออกแบบมาให้เพื่อใช้สำหรับในที่พักอาศัยไม่ได้ออกแบบมาไว้สำหรับการอ่านหนังสือทำให้นักศึกษาที่อ่านหนังสือในตำแหน่งที่ไม่ใช่ตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่เพียงพอ โดยเฉพาะผลการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างที่กลางห้องพักที่ระดับความสูง 35 เซนติเมตร จากพื้น จำนวน 172 จุดซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานแล้วทั้ง 172 จุดมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด คิดเป็น ร้อยละ 100 ดังนั้นไม่ว่านักศึกษาจะนั่งอ่านหนังสือบริเวณใดของห้องพักโดยใช้โต๊ะญี่ปุ่นปริมาณแสงสว่างก็จะไม่เหมาะสำหรับการอ่านหนังสือ

#### 5.2 สรุปผล

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือกับปริมาณความเข้มของแสงสว่าง กรณีศึกษา หอพักสุรนิเวศ 3 และหอพักสุรนิเวศ 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ เพื่อศึกษาลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษาหญิงภายในหอพักสุรนิเวศและหอพักสุรนิเวศ 4 เพื่อประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้องและประการสุดท้ายเพื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างกับค่ามาตรฐานปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ โดยทำการศึกษาในนักศึกษาหญิงทั้งหมด สามารถแบ่งนักศึกษาตามสำนักวิชา ได้ 4 สำนักวิชา คือ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 177 คน สำนักวิชาเทคโนโลยีเกษตร จำนวน 96 คน จำนวน สำนักวิชาแพทยศาสตร์ จำนวน 77 คน และสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม จำนวน 67 คน ทั้งหมด 417 คน ช่วง

ระยะเวลาที่ทำการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง 19.00 – 23.00น. ข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการศึกษาครั้งนี้ คือ ข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษาได้แก่ สำนักวิชาของนักศึกษา เวลาที่นักศึกษาอ่านหนังสือ ประเภทของหลอดไฟที่นักศึกษาใช้อ่านหนังสือ ตำแหน่งที่นักศึกษาใช้ในการอ่านหนังสือ ข้อมูลด้านความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง และข้อมูลปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือจากการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ โดยทำการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ ตามตำแหน่งที่นักศึกษาใช้ในการอ่านหนังสือและข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษาทำการเก็บรวบรวมโดยใช้แบบสอบถาม โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจะเก็บเฉพาะนักศึกษาที่อ่านหนังสือที่ห้องพัก ภายในหอพักสุรนิวศ 3และหอพักสุรนิวศ 4 เท่านั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการตั้งแต่วันที่ 8 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2546 – วันที่ 29 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2546 สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

5.1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา จำนวน 417 คน โดยแบ่งออกเป็น สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 177 คน สำนักวิชาเทคโนโลยีเกษตร จำนวน 96 คน สำนักวิชาแพทยศาสตร์ จำนวน 77 คน และสำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม จำนวน 67 คน

5.1.2 นักศึกษาหญิงหอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 ส่วนใหญ่อ่านหนังสือในเวลากลางคืนมากกว่าเวลากลางวัน

5.1.3 ประเภทของหลอดไฟเรียงลำดับตามจำนวนที่นักศึกษาหญิงหอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 ใช้ในการอ่านหนังสือ จากมากไปหาน้อย คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ , หลอดฟลูออเรสเซนต์และโคมไฟ และ โคมไฟ ตามลำดับ

5.1.4 ตำแหน่งที่นักศึกษาหญิงหอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 ใช้ในการอ่านหนังสือเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ อ่านหนังสือที่โต๊ะอ่านหนังสือตามตำแหน่งที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้ , การอ่านหนังสือที่เตียง , การอ่านหนังสือที่โต๊ะตำแหน่งอื่นๆและการอ่านหนังสือโดยใช้โต๊ะญี่ปุ่น ตามลำดับ

5.1.5ระดับความรู้ของนักศึกษาหญิงหอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 เกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง ส่วนใหญ่นักศึกษามีความรู้อยู่ในระดับ “น้อย”

5.1.6 การเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในการอ่านหนังสือ เมื่อนำผลการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงมาจำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีความเข้มของแสงสว่างตั้งแต่ 300 ลักซ์ ขึ้นไป และกลุ่มที่มีความเข้มของแสงสว่างน้อยกว่า 300 ลักซ์

5.1.7 การตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างที่กลางห้องพักของนักศึกษาหญิงหอพัก สुरुนิเวศ 3 และหอพักสุรุนิเวศ 4 ที่ระดับความสูง 35 เซนติเมตรจากพื้น พบว่าเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ปริมาณความเข้มของแสงต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ทุกห้องที่ทำการตรวจวัด

5.1.8 การเปรียบเทียบปริมาณความเข้มของแสงสว่างภายในห้องพักนักศึกษาหญิงหอพัก สुरुนิเวศ 3 และหอพักสุรุนิเวศ 4 ระหว่างการอ่านหนังสือในตำแหน่งที่หอพักจัดไว้ให้กับการอ่านหนังสือบนเตียง เมื่อทำการทดสอบทางสถิติพบว่า การอ่านหนังสือในตำแหน่งที่หอพักจัดไว้ให้จะมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างมากกว่าการอ่านหนังสือบนเตียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ( $P\text{-value} < 0.01$ )

5.1.9 การเปรียบเทียบปริมาณความเข้มของแสงสว่างภายในห้องพักนักศึกษาหญิงหอพัก สुरुนิเวศ 3 และหอพักสุรุนิเวศ 4 ระหว่างการอ่านหนังสือในตำแหน่งที่หอพักจัดไว้ให้กับการอ่านหนังสือบน โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้น เมื่อทำการทดสอบทางสถิติพบว่า การอ่านหนังสือในตำแหน่งที่หอพักจัดไว้ให้จะมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างมากกว่าการอ่านหนังสือบน โต๊ะญี่ปุ่นที่พื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ( $P\text{-value} < 0.01$ )

5.1.10 ตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่เหมาะสมในการอ่านหนังสือ ตรงโต๊ะที่จัดไว้ตรงตามตำแหน่งที่ทางหอพักจัดไว้ให้ เพราะมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ซึ่งมีทั้งหมด 589 จุด เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงมหาดไทย มี 210 จุดที่ผ่านตามมาตรฐานคือมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ และมี 267 จุดที่ไม่ผ่านตามมาตรฐานคือมีปริมาณความเข้มของแสงสว่างน้อยกว่า 300 ลักซ์

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

5.3.1.1 จากผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มของแสงสว่าง มีทั้งที่เป็นไปตามค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงมหาดไทยคือไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ และทั้งที่ต่ำกว่าค่ามาตรฐานตามประกาศของกระทรวงมหาดไทยคือ น้อยกว่า 300 ลักซ์ ดังนั้นจึงควรที่จะมีการศึกษาตรวจวัดเพิ่มเติมในห้องพักของนักศึกษาที่มีปริมาณความเข้มของแสงสว่าง ต่ำกว่าค่ามาตรฐานและหาตำแหน่งในการอ่านหนังสือภายในห้องพักที่มีปริมาณ แสงสว่างสำหรับการอ่านหนังสือ นั่นคือต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ และควรมีการศึกษาหารูปแบบหรือวิธีการในการจัดห้องพักเพื่อที่จะไม่มีสิ่งของบังแสงสว่างในการอ่านหนังสือ

5.3.1.2 จากผลการประเมินความรู้ของนักศึกษาหญิงเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง พบว่านักศึกษาทั้งหอพักสุรนิวศ 3 และหอพักสุรนิวศ 4 ส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับน้อย ดังนั้นจึงควรมีการให้ความรู้ในเรื่องหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้องกับนักศึกษา รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณความเข้มแสงสว่างในตำแหน่งต่างๆเพื่อที่นักศึกษาจะสามารถเลือกตำแหน่งในการอ่านหนังสือที่มีปริมาณความเข้มของแสงสว่างเหมาะสมกับการอ่านหนังสือ คือไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์ โดยวิธีการให้ความรู้สำหรับนักศึกษาสามารถให้ความรู้โดยตีพิมพ์ในสารชาวหอ ของแต่ละหอพักนักศึกษา

5.3.1.3 ควรใช้ข้อมูลนี้เป็นพื้นฐานในการศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่มีผลต่อสุขภาพด้านการมองเห็นของนักศึกษา

5.3.1.4 ควรที่จะมีการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่างหลอดไฟที่ใช้ในการอ่านหนังสืออย่างสม่ำเสมอ

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรทำการศึกษาลักษณะเดียวกันนี้ในหอพักของนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทั้งหมด เพื่อที่จะได้วางแผนการปรับปรุงหรือแก้ไขปัญหา แสงสว่างในการอ่านหนังสือไม่เพียงพอต่อการอ่านหนังสือ(น้อยกว่า 300 ลักซ์)ของนักศึกษา ภายในห้องพักของนักศึกษาเพื่อให้หอพักเป็นสถานที่เหมาะสำหรับการพักอาศัย การอ่านหนังสือของนักศึกษา และป้องกันปัญหาที่อาจเกิดจากการอ่านหนังสือในที่ที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ และเพื่อการพัฒนานักศึกษาอย่างมีคุณภาพ

5.3.2.2 ควรทำการวิจัยลักษณะเดียวกันนี้แต่ศึกษาตัวแปรอื่นๆซึ่งคาดว่ามีส่วนต่อปัญหา แสงสว่างในการอ่านหนังสือไม่เพียงพอต่อการอ่านหนังสือ(น้อยกว่า 300 ลักซ์)ของนักศึกษา ภายในห้องพักของนักศึกษา เช่น การออกแบบตำแหน่งที่ใช้ในการอ่านหนังสือภายในห้องพัก , การจัดวางครุภัณฑ์ต่างๆภายในห้องพัก

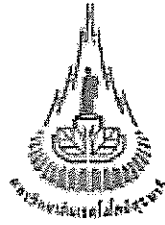
5.3.2.3 ในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้หลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง กับ สำนักวิชาและชั้นปีของนักศึกษามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ เพื่อที่จะได้วางแผนในการให้ความรู้เกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้องถูกกลุ่มที่ไม่มีความรู้

### บรรณานุกรม

1. จวีวรรณ คุณาภินันท์. การอ่านและการส่งเสริมการอ่าน. กรุงเทพฯ: บุรสาส์น, 2542  
 ชาญศักดิ์ อภัยนิพัฒน์. เทคนิคการออกแบบแสงสว่าง. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริม  
 เทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) , 2542
2. ปานจิตต์ โภชญานาวรรณ และ ธนิกานต์ มาณะศิริานนท์. คนฉลาดอ่าน. กรุงเทพฯ :  
 เอกซ์เปอร์เน็ท , 2542
3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. คู่มือการเขียนวิทยานิพนธ์. นครราชสีมา :  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี , 2542
4. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. การฝึกปฏิบัติงานอาชีพอนามัย ความปลอดภัยและ  
 เอร์โกโนมิกส์ (หน่วยที่ 9-15). นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2539
5. กัลยา วานิชย์บัญชา . การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Spss for Window. กรุงเทพฯ :  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2542
6. สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน(ประเทศไทย). รวมกฎหมายความปลอดภัยและ  
 สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน  
 (ประเทศไทย) , 2545







### แบบสอบถาม

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือกับปริมาณความเข้มของแสงสว่าง  
กรณีศึกษา : หอพักสุรนิเวศ 3 และหอพักสุรนิเวศ 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

#### คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้ประกอบการทำโครงการ “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของการอ่านหนังสือกับปริมาณความเข้มของแสงสว่าง” กรณีศึกษา : หอพักสุรนิเวศ 3 และหอพักสุรนิเวศ 4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งเป็นโครงการศึกษาในรายวิชา 618454 โครงการศึกษาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย ของการศึกษิตตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

จุดมุ่งหมายของการใช้แบบสอบถามนี้ เพื่อสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการอ่านหนังสือของนักศึกษาและประเมินความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง โปรดตอบคำถามให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลที่ท่านตอบทั้งหมดจะถือเป็นความลับ และไม่มีผลกระทบต่อท่านแต่ประการใด โดยข้อมูลของแบบสอบถามฉบับนี้ จะใช้เฉพาะการศึกษาในครั้งนี้อย่างเดียว

คณะผู้ศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งจะได้รับ ความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้

เบญจวรรณ      ตู๋บุคดา

สุกัญญา      สุภาพ

นักศึกษสาขาวิชาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

### แบบสอบถาม

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับนักศึกษา (กรุณากรอกข้อมูลและทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ท่านเลือกเพียงข้อเดียว)

1. ขณะนี้ท่านกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ \_\_\_\_\_ ห้อง \_\_\_\_\_ สาขาวิชา \_\_\_\_\_
2. ท่านอ่านหนังสือที่หอพักเวลาใดมากที่สุด
  - กลางวัน
  - กลางคืน

**ตอนที่ 2** ข้อมูลเกี่ยวกับการอ่านหนังสือของนักศึกษา (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ท่านเลือกเพียงข้อเดียว)

1. ประเภทหลอดไฟที่ท่านใช้ในการอ่านหนังสือ
  - หลอดฟลูออเรสเซนต์
  - โคมไฟ
  - หลอดฟลูออเรสเซนต์และโคมไฟ
  - อื่นๆ ระบุ.....
2. ตำแหน่งที่ท่านใช้ในการหนังสือ
  - บนโต๊ะ
  - บนเตียง
  - บนพื้น
  - อื่นๆ ระบุ.....

**ตอนที่ 3** ข้อมูลด้านความรู้ของนักศึกษาเกี่ยวกับหลักในการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อ ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว)

1. ท่านคิดว่า สถานที่เหมาะสมในการหนังสือคือข้อใด
  - สถานที่เงียบสงบ
  - สถานที่ที่มีการเปิดเพลงเบาๆ
  - สถานที่ใดก็ได้
  - อื่นๆ ระบุ.....
2. ท่านคิดว่า อุณหภูมิในบริเวณที่อ่านหนังสือที่เหมาะสมคือข้อใด
  - 20 – 21 องศาเซลเซียส
  - 22 – 25 องศาเซลเซียส
  - 26 – 27 องศาเซลเซียส
  - 28 - 32 องศาเซลเซียส

3. ท่านคิดว่า ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับการหนังสือคือข้อใด
- 100 ลักซ์  150 ลักซ์
- 200 ลักซ์  ไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์
4. ท่านคิดว่า ลักษณะการอ่านหนังสือที่เหมาะสมคือข้อใด
- นอนอ่านหนังสือบนเตียง  นั่งอ่านหนังสือบนเตียง
- นั่งอ่านหนังสือที่โต๊ะอ่านหนังสือ  อื่นๆ ระบุ.....
5. ท่านคิดว่า ตำแหน่งของการอ่านหนังสือที่ถูกต้อง หนังสือควรอยู่ห่างจากนัยน์ตาประมาณเท่าใด
- 10 – 25 เซนติเมตร  25 – 35 เซนติเมตร
- 35 – 45 เซนติเมตร  มากกว่า 45 เซนติเมตร
6. ท่านคิดว่า ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการอ่านหนังสือคือข้อใด
- 05.00 – 06.30 น.  18.00 - 20.00 น.
- 20.00 – 23.00 น.  05.00 – 06.30 น. และ 20.00 – 23.00 น.
7. ท่านคิดว่า ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมในการอ่านหนังสือโดยไม่พักผ่อนหรือเปลี่ยนอิริยาบถควรเป็นเท่าใด
- 50 นาที  1 ชั่วโมง 30 นาที
- 2 ชั่วโมง  3 ชั่วโมง





ภาคผนวก ค  
ภาพแสดงตำแหน่งที่ใช้ในการตรวจวัดปริมาณความเข้มของ  
แสงสว่าง







ภาพที่ 3 ตำแหน่งการอ่านหนังสือที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้



ภาพที่ 4 ลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษานโน้ตะอ่านหนังสือที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้



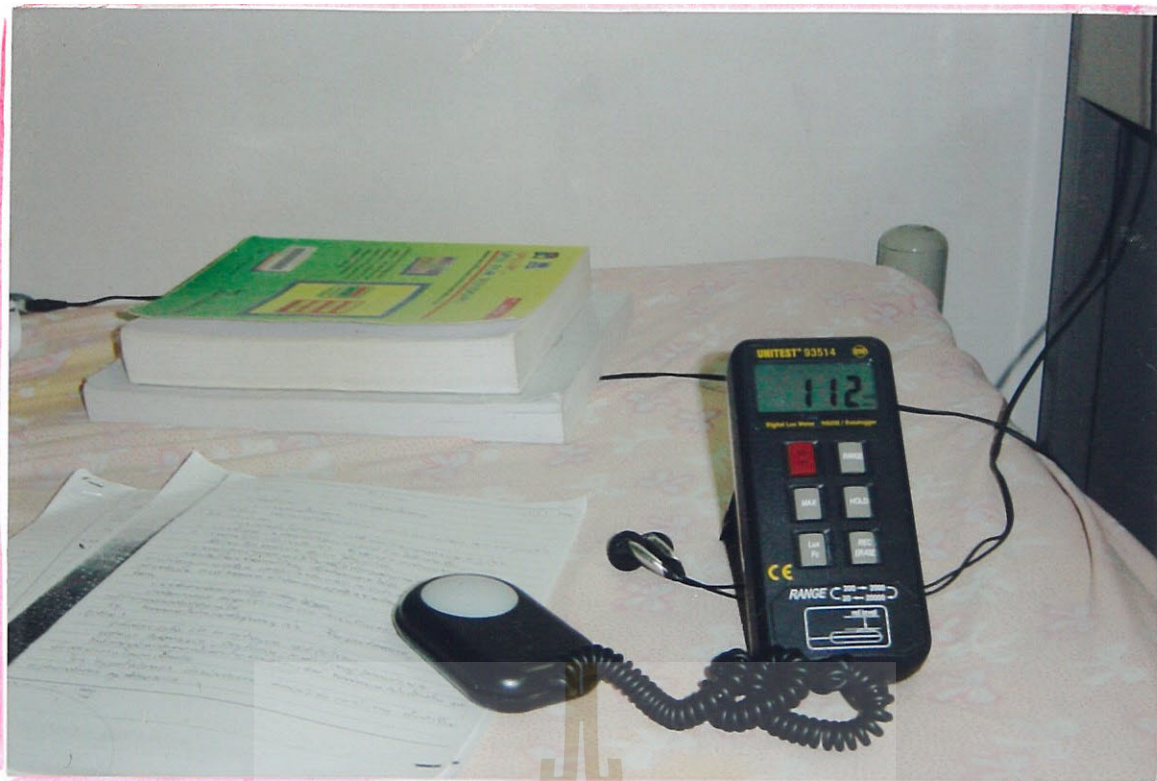


ภาพที่ 5 ปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนโต๊ะอ่านหนังสือที่ทางหอพักนักศึกษาจัดไว้ให้



ภาพที่ 6 ลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษาบนเตียง ภายในห้องพักของนักศึกษา





ภาพที่ 7 ปริมาณความเข้มของแสงสว่างบนเตียง ภายในห้องพักของนักศึกษา



ภาพที่ 8 ลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษานนโตะะอ่านหนังสือที่จัดไว้บริเวณอื่น



ภาพที่ 9 ลักษณะการอ่านหนังสือของนักศึกษาบนโต๊ะญี่ปุ่นกลางห้องที่ระดับสูง 35 เซนติเมตรวัดจากระดับพื้น ภายในห้องพักของนักศึกษา

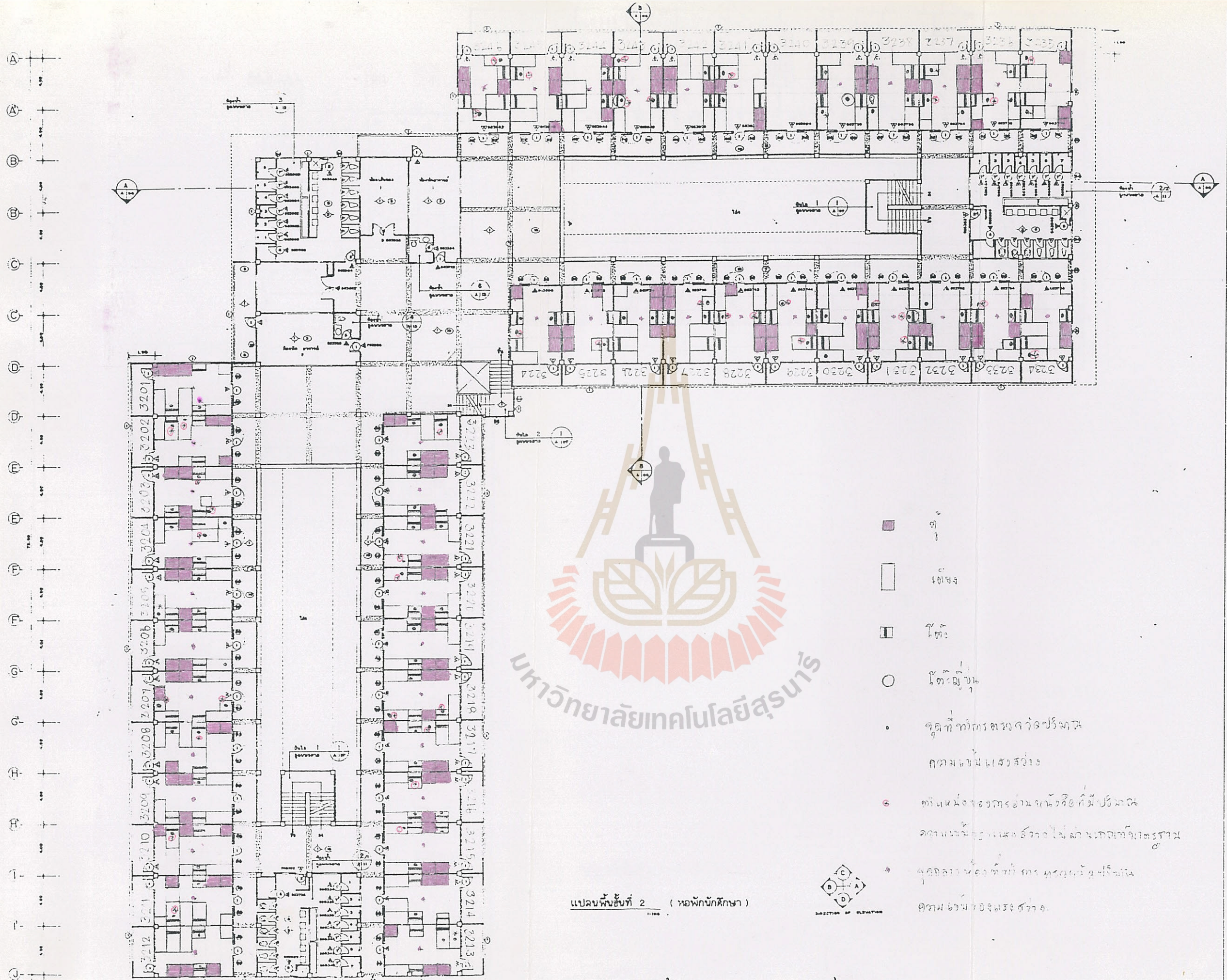
ภาคผนวก ง

แผนผังแสดงตำแหน่งการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสง

สว่าง ณ หอพักสุรนិเวศ 3 และหอพักสุรนิเวศ4

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี





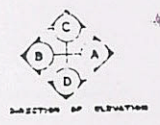
แปลงพื้นที่ 2 (หอพักนักศึกษา)

หอพักสหรัทธิ ๒ ชั้น 2

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

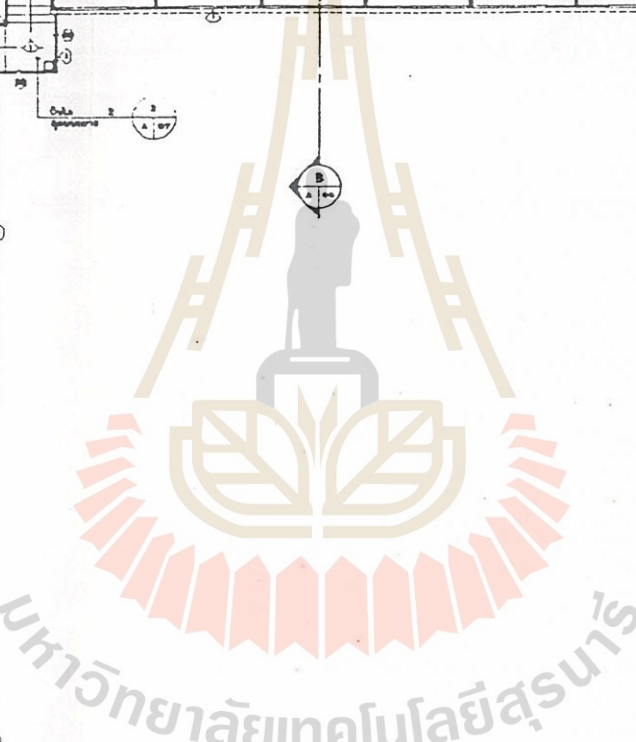
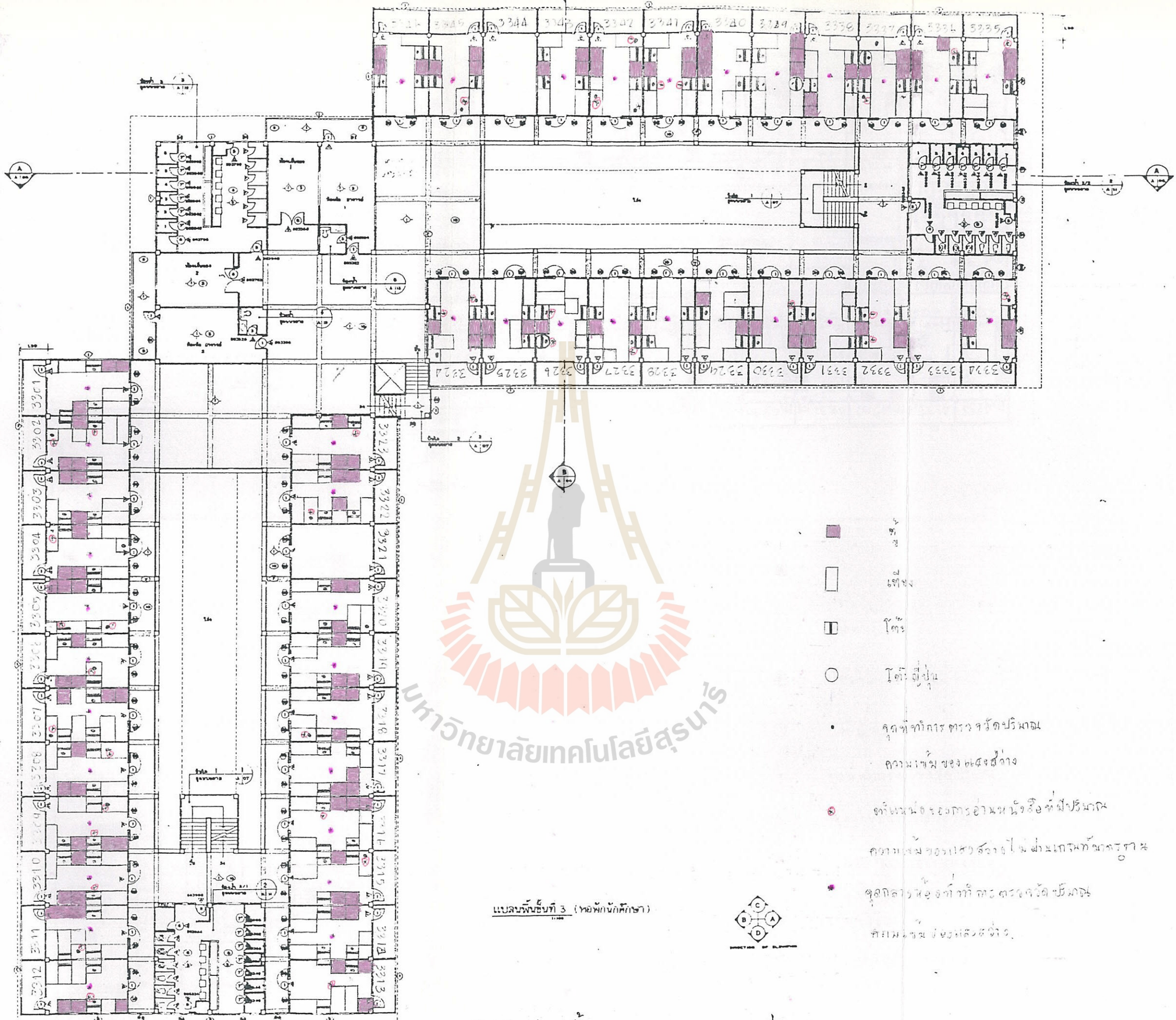
- ผนัง
- เฟอร์นิเจอร์
- โถง
- โถงบันได

- จุดที่ทำการตรวจวัดปริมาณ  
ความเข้มข้นแสงสว่าง
- ตำแหน่งของอาคารอเนกประสงค์ที่มีปริมาณ  
ความเข้มข้นแสงสว่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน
- จุดตรวจสอบที่ตั้งที่ทำการตรวจวัดปริมาณ  
ความเข้มข้นแสงสว่าง





A  
A'  
B  
B'  
C  
C'  
D  
D'  
E  
E'  
F  
F'  
G  
G'  
H  
H'  
I  
I'J

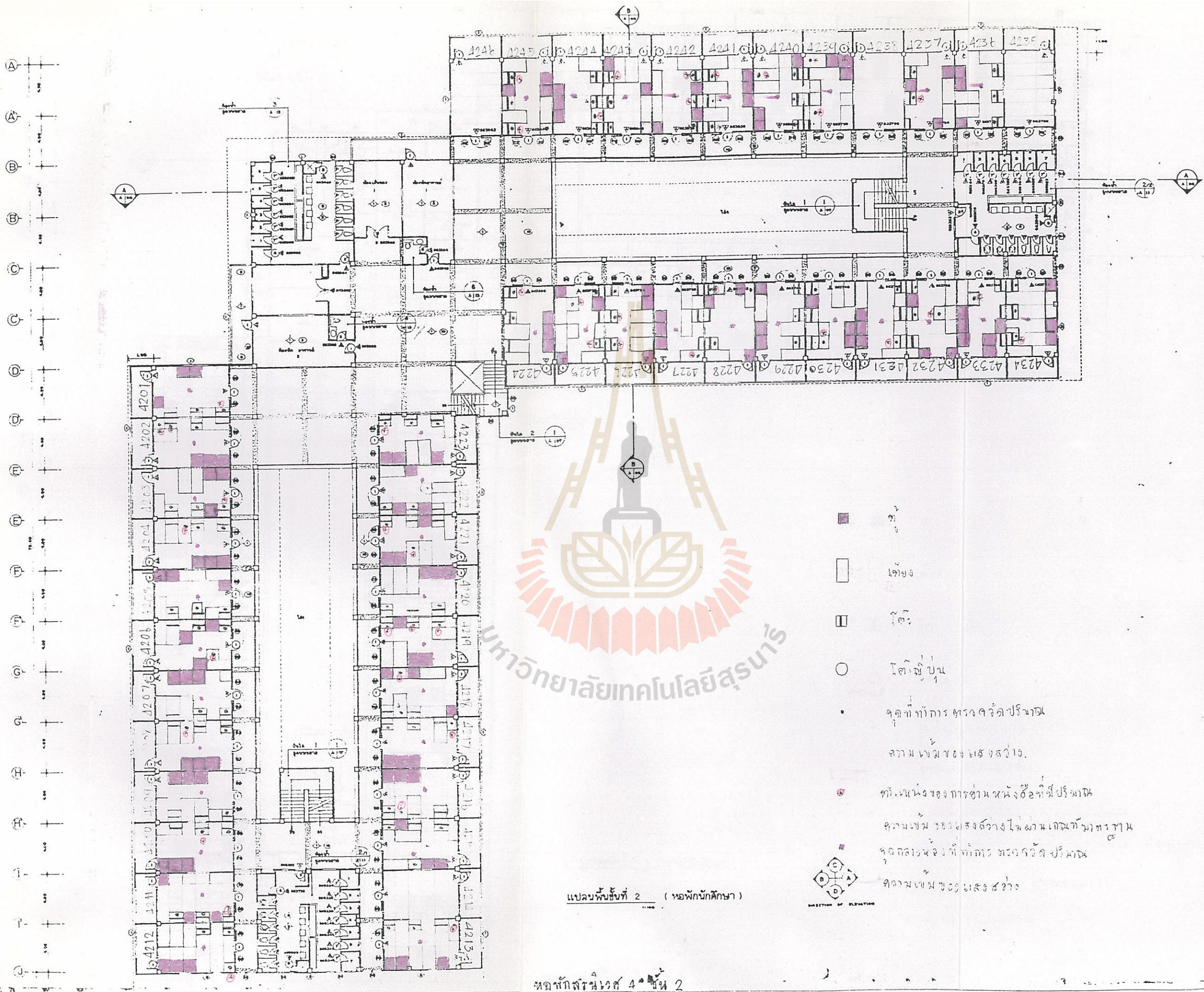


- สีชมพู
- สีเทา
- สีขาว
- สีดำ
- จุดทำการ ตารางลำดับปริมาณ
- ความเข้มของแสงต่าง
- ตำแหน่งของอาคารอ่านหนังสือที่มีปริมาณ
- ความเข้มของแสงสว่างในผังเกณฑ์มาตรฐาน
- จุดกลางห้องที่ทำการตรวจวัดปริมาณ
- ความเข้มของแสงสว่าง

แปลนพื้นที่ 3 (หอพักนักศึกษา)















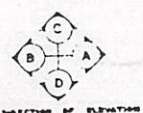


แปลนพื้นที่ 2 (หอพักนักศึกษา)

สถาปัตยกรรมที่ 4 หน้า 2

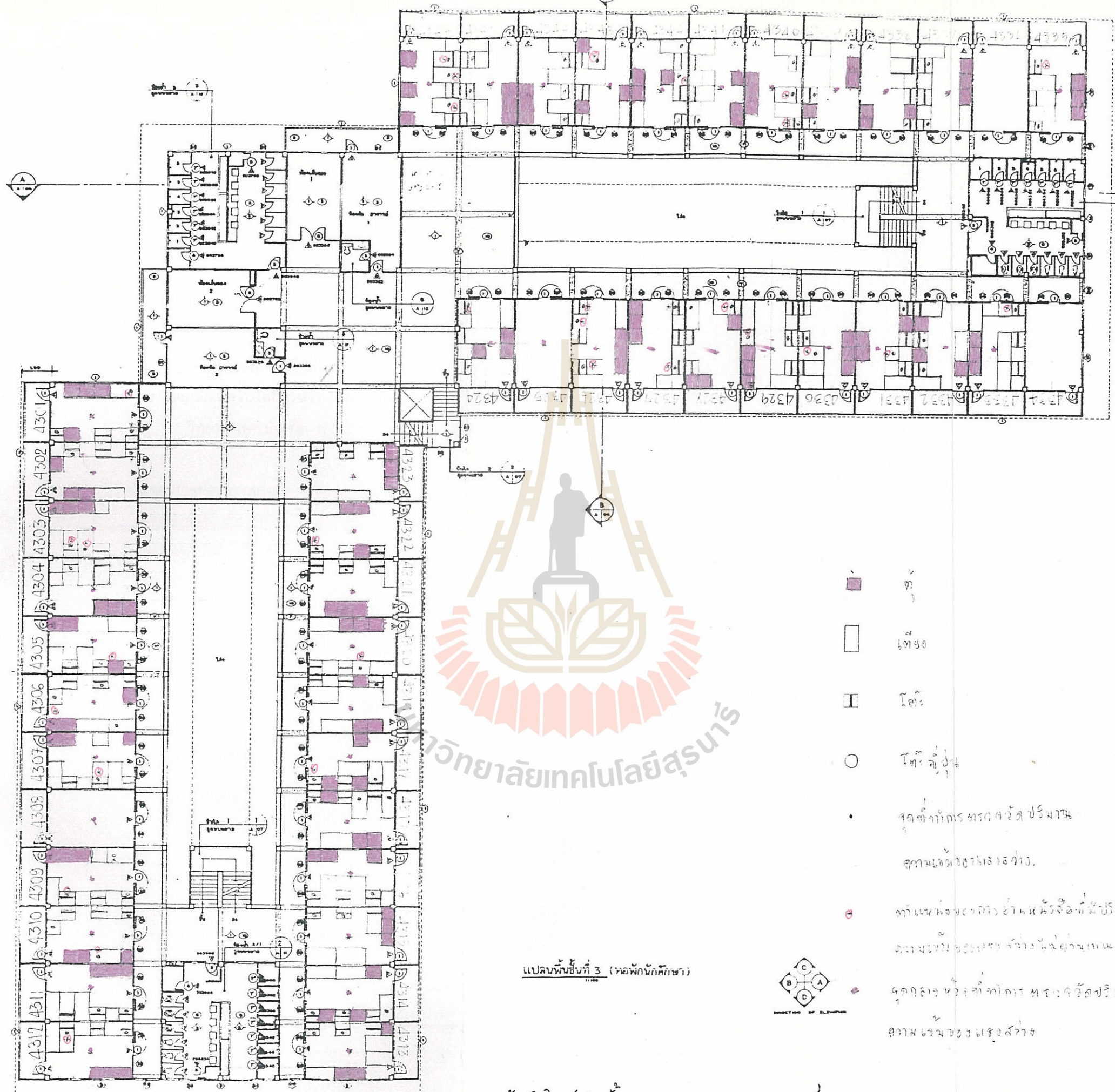


-  ประตู
-  เฟอร์นิเจอร์
-  โต๊ะ
-  โต๊ะญี่ปุ่น
-  จุดที่ทำการ ตรวจวัดปริมาณ
-  ความเพิ่มของแสงสว่าง
-  ตำแหน่งของการข้ามหน้าต่างที่ปริมาณ
-  ความเพิ่มของแสงสว่างใต้หน้าต่างอาคาร
-  จุดกลองห้องที่ทำการ ตรวจวัดปริมาณ
-  ความเพิ่มของแสงสว่าง





A  
A  
B  
B  
C  
C  
D  
D  
E  
E  
F  
F  
G  
G  
H  
H  
I  
I  
J  
J



แปลนพื้นที่ 3 (หอพักนักศึกษา)

- ผนัง
- เฟอร์นิเจอร์
- ⊥ โถง
- โถงสี่เหลี่ยม

- จุดที่ทำการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง
- ตำแหน่งของตัวอักษรหรือสัญลักษณ์
- ความเข้มของแสงสว่าง
- จุดตรวจหรือตำแหน่งที่ทำการตรวจวัดปริมาณความเข้มของแสงสว่าง



## ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ นางสาวเบญจวรรณ ตู๋บุคดา  
 วัน เดือน ปีเกิด 6 ธันวาคม พ.ศ. 2523  
 สถานที่เกิด จังหวัดขอนแก่น ประเทศไทย  
 ประวัติการศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา, พ.ศ. 2536-2538  
 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
 โรงเรียนมัธยมศึกษา, พ.ศ. 2539-2541  
 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542-2545  
 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

ชื่อ นางสาวสุกัญญา สุภาพ  
 วัน เดือน ปีเกิด 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2524  
 สถานที่เกิด จังหวัดบุรีรัมย์ ประเทศไทย  
 ประวัติการศึกษา โรงเรียนพนมรุ้ง, พ.ศ. 2536-2538  
 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น  
 โรงเรียนพนมรุ้ง, พ.ศ. 2539-2541  
 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, พ.ศ. 2542-2545  
 วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)