

# รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

## เรื่อง ความสว่าง (1)

ครูผู้สอน

ครุรติรส

พงษาวดาร

ครูวัชรียา

เดชาสิทธิ์





เรื่อง

ความสว่าง

(1)



# จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อตาจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น
2. อธิบายการจัดความสว่างให้เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ



# คำถามชวนคิด





# ใบกิจกรรมที่ 1

## วัดความสว่างของแสง ได้อย่างไร



ดาวนโหลดใบกิจกรรมได้จาก [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

ใบกิจกรรมที่ 1

วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร



จุดประสงค์

วัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์วัดความสว่างของแสง



วัสดุและอุปกรณ์

ลักซ์มิเตอร์หรือแอปพลิเคชันวัดความสว่างในสมาร์ตโฟน



วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้วัดความสว่าง หน่วยของความสว่างและแอปพลิเคชันที่ใช้วัดความสว่าง บันทึกผลลงในใบงานที่ 1
2. สืบค้นและวัดค่าความสว่างที่ตำแหน่งหรือสถานที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน โดยใช้ลักซ์มิเตอร์หรือแอปพลิเคชันวัดความสว่างในสมาร์ตโฟน บันทึกผลลงในใบงานที่ 1

158

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1



# ใบงานที่ 1

## วัดความสว่างของแสง ได้อย่างไร



ดาวน์โหลดใบงานได้จาก [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

ใบงานที่ 1

วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 1 แสดงผลการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับความสว่าง

ประเด็นการสืบค้น	ผลการสืบค้น
เครื่องมือที่ใช้วัดความสว่าง	.....
หน่วยของความสว่าง	.....
แอปพลิเคชันที่ใช้วัดความสว่าง	.....
วิธีการวัดค่าความสว่าง	..... ..... .....

ตัวอย่างแอปพลิเคชัน .....

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

วัดความสว่างของแสงโดยใช้อุปกรณ์วัดความสว่างของแสง



# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้วัดความสว่าง หน่วยของความสว่าง และแอปพลิเคชันที่ใช้วัดความสว่าง



นำเสนอ



สิ่งที่ได้  
จากการทำกิจกรรม

# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

2. สำรวจและวัดความสว่างที่ตำแหน่งหรือสถานที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน โดยใช้ลักซ์มิเตอร์หรือแอปพลิเคชันวัดความสว่างในสมาร์ทโฟน

# ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

2. สำรวจและวัดความสว่างที่ตำแหน่งหรือสถานที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน

ห้องเรียน

ช่องทางเดินภายในอาคาร

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

โรงอาหาร

ห้องสมุด

ห้องสุขา

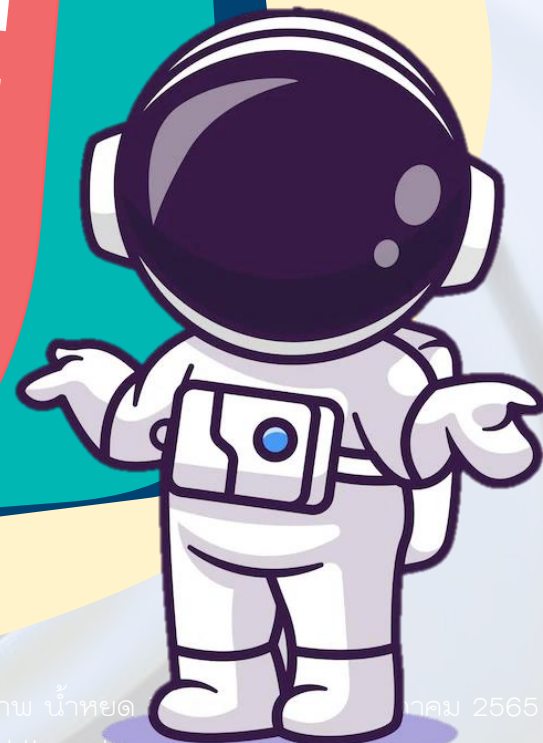


**นำเสนอ**



**สิ่งที่ได้**  
**จากการทำกิจกรรม**

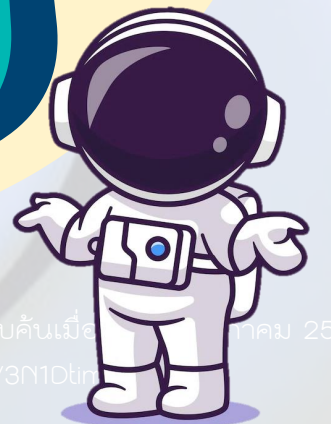
# คำถามท้ายกิจกรรม

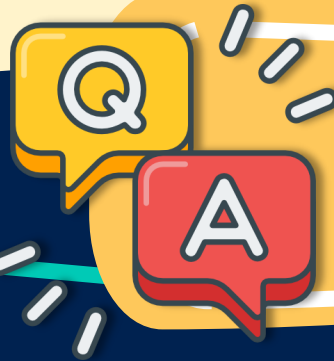


# คำถามท้ายกิจกรรม



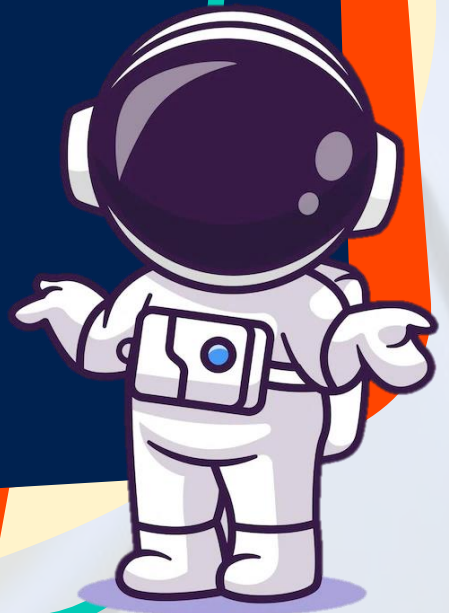
1. เราใช้เครื่องมือใดวัดความสว่าง  
และค่าความสว่างที่วัดได้อยู่ในหน่วยใด





# คำตอบ

เครื่องมือวัดความสว่างคือ ลักซ์มิเตอร์  
วัดความสว่างออกมาในหน่วย ลักซ์ (lux หรือ lx)

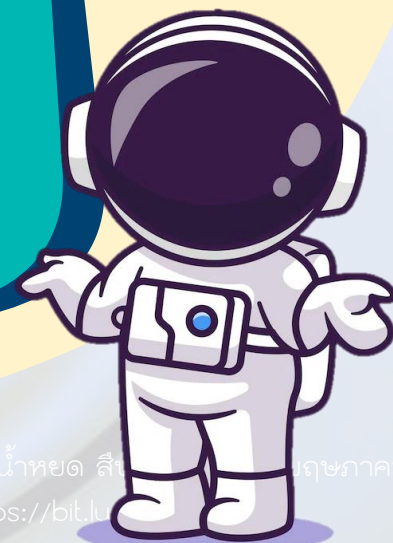




# คำถามท้ายกิจกรรม



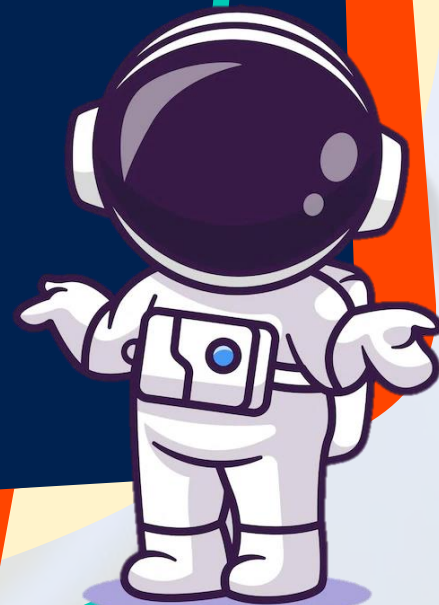
2. การวัดความสว่างของแสง  
ทำได้อย่างไร





คำตอบ

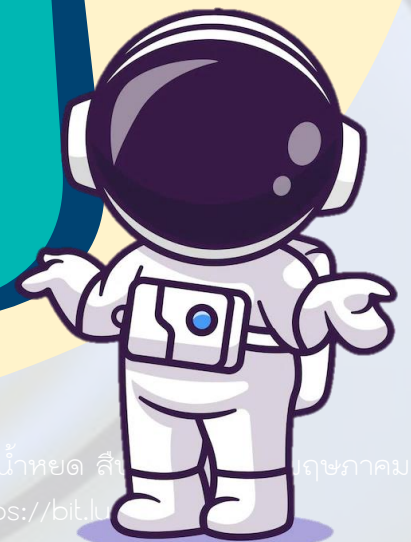
ใช้ลักษณมิติเตอร์วางให้อยู่ในแนวราบบนพื้นที่  
ที่ต้องการวัดความสว่าง  
เปิดทำการทำงานของเซนเซอร์รับแสง  
อ่านค่าที่วัดได้โดยใช้หน่วยลักซ์



# คำถามท้ายกิจกรรม



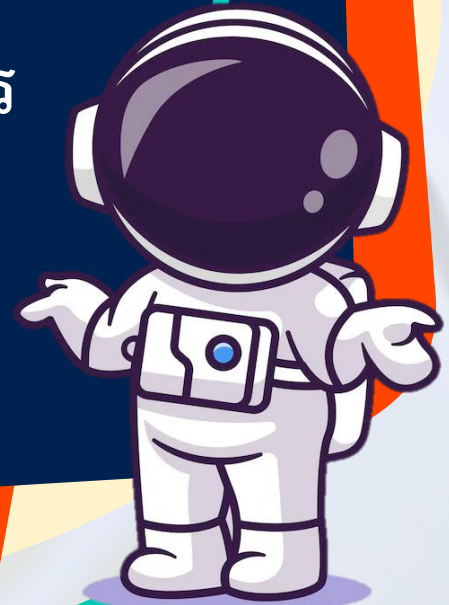
3. นักเรียนจะสรุปกิจกรรมนี้  
ได้อย่างไร





## คำตอบ

ค่าความสว่างมีหน่วยเป็นลักซ์ (lux) ใช้สัญลักษณ์ lx เครื่องมือวัด  
ความสว่างเรียกว่า ลักซ์มิเตอร์  
การวัดค่าความสว่างให้นำลักซ์มิเตอร์ไปวางราบบนพื้นที่ต้องการ  
เปิดเซนเซอร์รับแสงและอ่านค่า  
โดยแต่ละสถานที่จะมีกิจกรรมและมีค่าความสว่างแตกต่างกัน



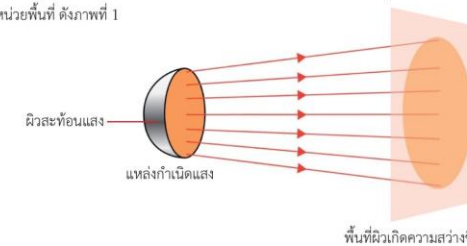
# ใบความรู้ที่ 1

## ความสว่างของแสง

### ใบความรู้ที่ 1

### ความสว่างของแสง

ในการพิจารณาค่าความสว่างบนพื้นผิวหนึ่ง ๆ นักวิทยาศาสตร์พิจารณาจากปริมาณพลังงานแสงที่ตกกระทบบนพื้นต่อหน่วยเวลา (มีหน่วยเป็นลูเมน) ต่อหน่วยพื้นที่ ความสว่างจึงมีหน่วยเป็นลูเมนต่อตารางเมตร (lm/m<sup>2</sup>) หรือเรียกว่า ลักซ์ (lux) ใช้สัญลักษณ์ในหน่วย SI เป็น lx ตัวอย่างเช่น หลอดไฟฟลูออโรที่ติดตั้งบนเพดานห้องหนึ่ง ก็จะทำให้เกิดความสว่างบนพื้นผิวนั้น โดยความสว่างบนพื้นผิวหนึ่งจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณแสงที่ตกกระทบพื้นที่ต่อหน่วยเวลา ต่อหน่วยพื้นที่ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แหล่งกำเนิดแสงมีตัวสะท้อนแสงบนพื้นและทำให้เกิดความสว่างบนพื้น

โดยทั่วไป แสงออกจากแหล่งกำเนิดแสงเป็นทรงกลมทุกทิศทาง เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ออกจากผิวดวงอาทิตย์เป็นทรงกลมในทุกทิศทาง ถ้าพิจารณาเฉพาะแสงจากดวงอาทิตย์ตกลงบนผิวโลกจะทำให้เกิดความสว่างบนผิวโลกโดยเฉลี่ยประมาณ 10,752 ลักซ์ อย่างไรก็ตามสภาพแวดล้อมและสภาพของวันทำให้ความสว่างแตกต่างกันตามตาราง

ตาราง แสดงค่าความสว่างในสภาพของวัน

สภาพของวัน	ความสว่าง (ลักซ์)
กลางวันโดยทั่วไป (แสงจากดวงอาทิตย์รวมกับแสงสะท้อนจากรอบ ๆ)	10,752
วันที่ฟ้าครึ้มเมฆเต็มฟ้า	1,075
หัวค่ำ	10.8
คืนที่ดวงจันทร์เต็มดวง	0.18
คืนที่ไม่มีแสงดาว	0.001
คืนที่เมฆเต็มฟ้ามืด	0.0001

จากตารางพบว่าแสงจากดวงอาทิตย์ทำให้เกิดความสว่างบนผิวโลกได้มากมาย พื้นที่ที่อยู่กลางแดดจึงจะมีความสว่างมาก แต่ถ้าเป็นวันที่มีเมฆบดบังแสงจากดวงอาทิตย์ เมฆก็ยังสะท้อนแสงมาให้เกิดความสว่างได้ และช่วงหัวค่ำแสงจากดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่านมาบริเวณที่เราอยู่ท่ามกลางพื้นดินมาก ทำให้ปริมาณแสงที่ตกกระทบพื้นดินหรือวัตถุต่าง ๆ ลดลง ความสว่างก็ลดลงตาม ส่วนในเวลากลางคืนในวันที่ดวงจันทร์เต็มดวง แสงจากดวงอาทิตย์สะท้อนผิวดวงจันทร์มายังโลกในพื้นที่ที่เราสังเกตจะมีปริมาณไม่มาก ค่าความสว่างจึงต่ำ และวันที่มีแต่แสงดาวก็สว่างน้อยมากเนื่องจากดาวทั้งหลายอยู่ห่างไกลจากโลกมาก



# ใบความรู้ที่ 1

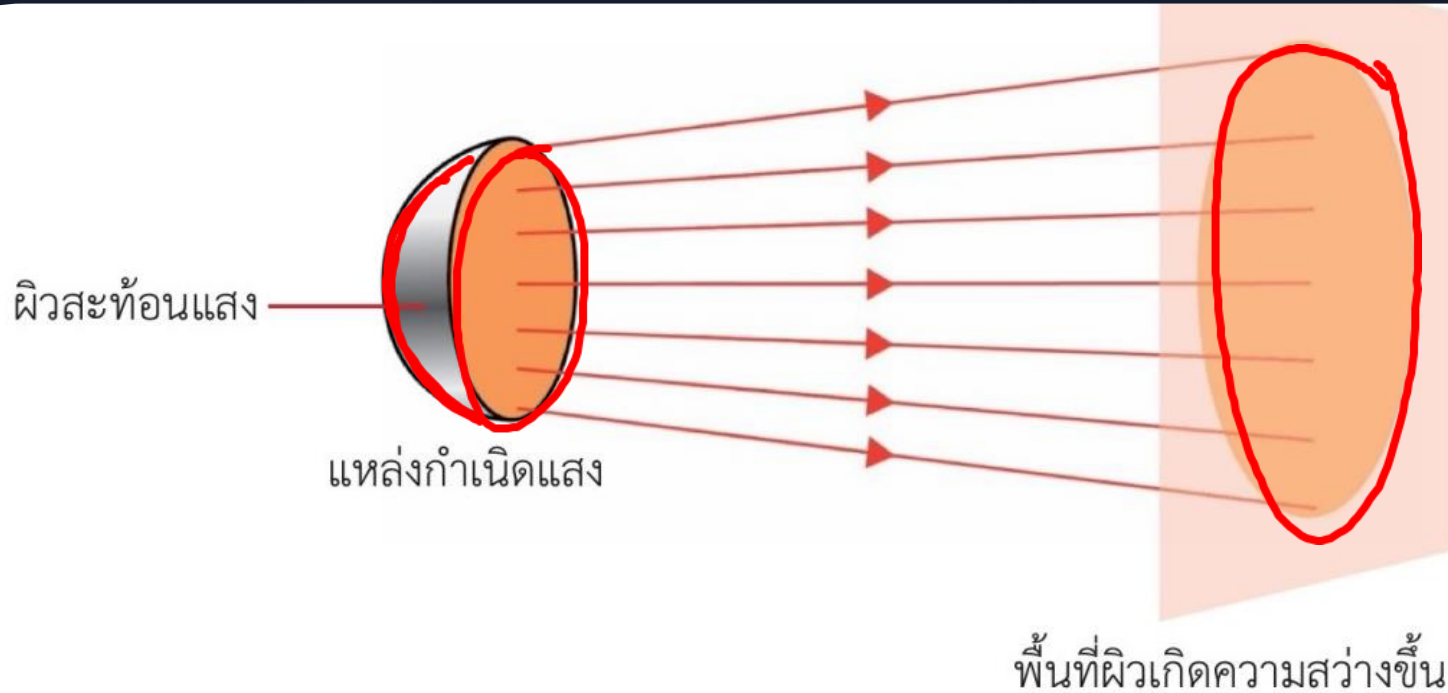
## ความสว่างของแสง

ในการพิจารณาค่าความสว่างบนพื้นผิวหนึ่ง ๆ นักวิทยาศาสตร์พิจารณาจากปริมาณพลังงานแสงที่ตกกระทบบนพื้นที่ต่อหน่วยเวลา (มีหน่วยเป็นลูเมน) ต่อหน่วยพื้นที่ ความสว่างจึงมีหน่วยเป็นลูเมนต่อตารางเมตร ( $\text{lm}/\text{m}^2$ ) หรือเรียกว่าลักซ์ (lux) ใช้สัญลักษณ์ในหน่วย SI เป็น lx ตัวอย่างเช่น หลอดไฟฟ้าที่มีตัวสะท้อนแสงทั้งหมดลงบนพื้นที่หนึ่ง ก็จะทำให้เกิดความสว่างบนพื้นผิวนั้น โดยความสว่างบนพื้นผิวหนึ่งจะมากหรือน้อยจึงขึ้นอยู่กับปริมาณแสงที่ตกกระทบพื้นที่ต่อหน่วยเวลาต่อหน่วยพื้นที่



# ใบความรู้ที่ 1

## การทำงานของทัศนอุปกรณ์



ภาพที่ 1 แหล่งกำเนิดแสงมีตัวสะท้อนแสงลงบนพื้นและทำให้เกิดควมสว่างบนพื้น



# ใบความรู้ที่ 1

## การทำงานของทัศนอุปกรณ์

โดยทั่วไป แสงออกจากแหล่งกำเนิดแสงเป็นทรงกลมทุกทิศทาง เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ออกจากผิวดวงอาทิตย์เป็น ทรงกลม ในทุกทิศทาง ถ้าพิจารณาเฉพาะแสงจากดวงอาทิตย์ตกลงบนผิวโลกจะทำให้เกิดความสว่างบนผิวโลกโดยเฉลี่ยประมาณ 10,752 ลักซ์ อย่างไรก็ตามสภาพแวดล้อมและสภาพของวันทำให้ความสว่างแตกต่างกันตามตาราง





# ใบความรู้ที่ 1

## การทำงานของทัศนอุปกรณ์

ตาราง แสดงค่าความสว่างในสภาพของวัน

สภาพของวัน	ความสว่าง (ลักซ์)
กลางวันโดยทั่วไป (แสงจากดวงอาทิตย์รวมกับแสงสะท้อนจากรอบ ๆ)	10,752
วันที่ฟ้าครึ้มเมฆเต็มฟ้า	1,075
หัวค่ำ	10.8
คืนที่ดวงจันทร์เต็มดวง	0.18
คืนที่มีแต่แสงดาว	0.001
คืนที่เมฆเต็มฟ้ามืด	0.0001



# ใบความรู้ที่ 1

## การทำงานของทัศนอุปกรณ์

จากตารางพบว่าแสงจากดวงอาทิตย์ทำให้เกิดความสว่างบนผิวโลกได้มากมาย พื้นที่ที่อยู่กลางแดดจ้าจะมีความสว่างมาก แต่ถ้าเป็นวันที่มีเมฆบังแสงจากดวงอาทิตย์ เมฆก็ยังสะท้อนแสงลงมาให้เกิดความสว่างได้ และช่วงหัวค่ำแสงจากดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่านมาบริเวณที่เราอยู่ทำมุมกับพื้นดินมาก ทำให้ปริมาณแสงที่ตกกระทบพื้นดินหรือวัตถุต่าง ๆ ลดลง ความสว่างก็ลดลงตาม



# ใบความรู้ที่ 1

## การทำงานของทัศนอุปกรณ์

ส่วนในเวลากลางคืนในวันที่ดวงจันทร์เต็มดวง แสงจากดวงอาทิตย์สะท้อนผิวดวงจันทร์มายังโลกในพื้นที่ที่เราสังเกตจะมีปริมาณไม่มาก ค่าความสว่างจึงต่ำ และวันที่มีแต่แสงดาวก็สว่างน้อยมากเนื่องจากดาวทั้งหลายอยู่ห่างไกลจากโลกมาก



## สรุปบทเรียนในวันนี้

แสงที่ตกกระทบพื้นที่หนึ่ง ๆ ทำให้พื้นที่นั้นมีความสว่าง  
โดยความสว่างมีหน่วยเป็น ลักซ์  
เครื่องมือวัดความสว่างเรียกว่า ลักซ์มิเตอร์



# บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ความสว่าง(2)



## สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 2 ความสว่างที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมควรมีค่าอย่างไร
2. ใบงานที่ 2 ความสว่างที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมควรมีค่าอย่างไร
3. ใบความรู้ที่ 2 ผลของความสว่างที่ไม่เหมาะสมต่อดวงตา

สามารถดาวน์โหลดได้จาก [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)



## สิ่งที่ต้องเตรียม

4. ใบงานที่ 3 การสื่อสารเกี่ยวกับความสว่าง
5. ใบงานที่ 4 แบบฝึกหัดเรื่อง ความสว่าง

สามารถดาวน์โหลดได้จาก [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)



# ใบกิจกรรมที่ 1

วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

ห้องเรียน







# ใบกิจกรรมที่ 1

## วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

### ห้องเรียน





# ใบกิจกรรมที่ 1

วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์





# ใบกิจกรรมที่ 1

วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์





# ใบกิจกรรมที่ 1

## วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

### ห้องสมุด





# ใบกิจกรรมที่ 1

## วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

### ห้องสมุด





# ใบกิจกรรมที่ 1

วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

ช่องทางเดินภายในอาคาร





# ใบกิจกรรมที่ 1

## วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

### ช่องทางเดินภายในอาคาร





# ใบกิจกรรมที่ 1

วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

โรงอาหาร







# ใบกิจกรรมที่ 1

## วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

### โรงอาหาร





# ใบกิจกรรมที่ 1

วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

ห้องสุขา





# ใบกิจกรรมที่ 1

## วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

### ห้องสุขา





# ใบกิจกรรมที่ 1

## วัดความสว่างของแสงได้อย่างไร

### ห้องสุขา

