

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

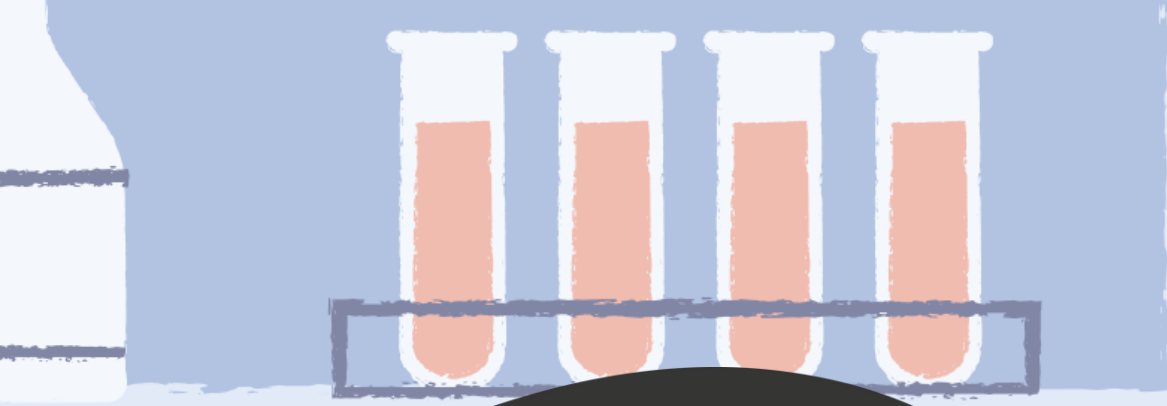
รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 2 คลื่นและแสง

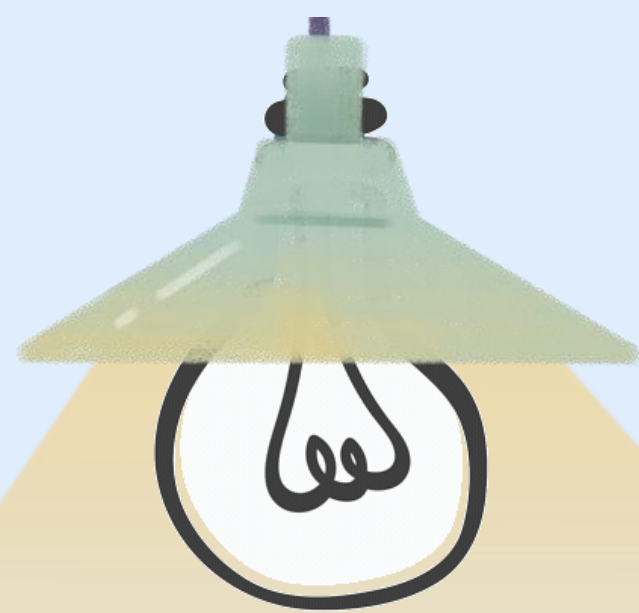
เรื่อง ความสว่าง (1)

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์





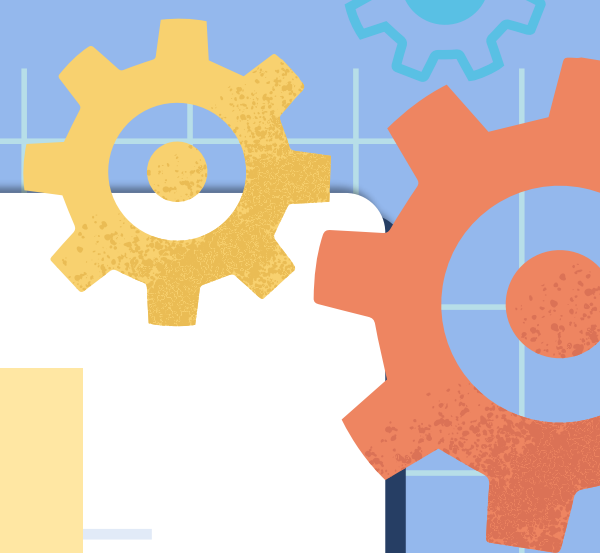
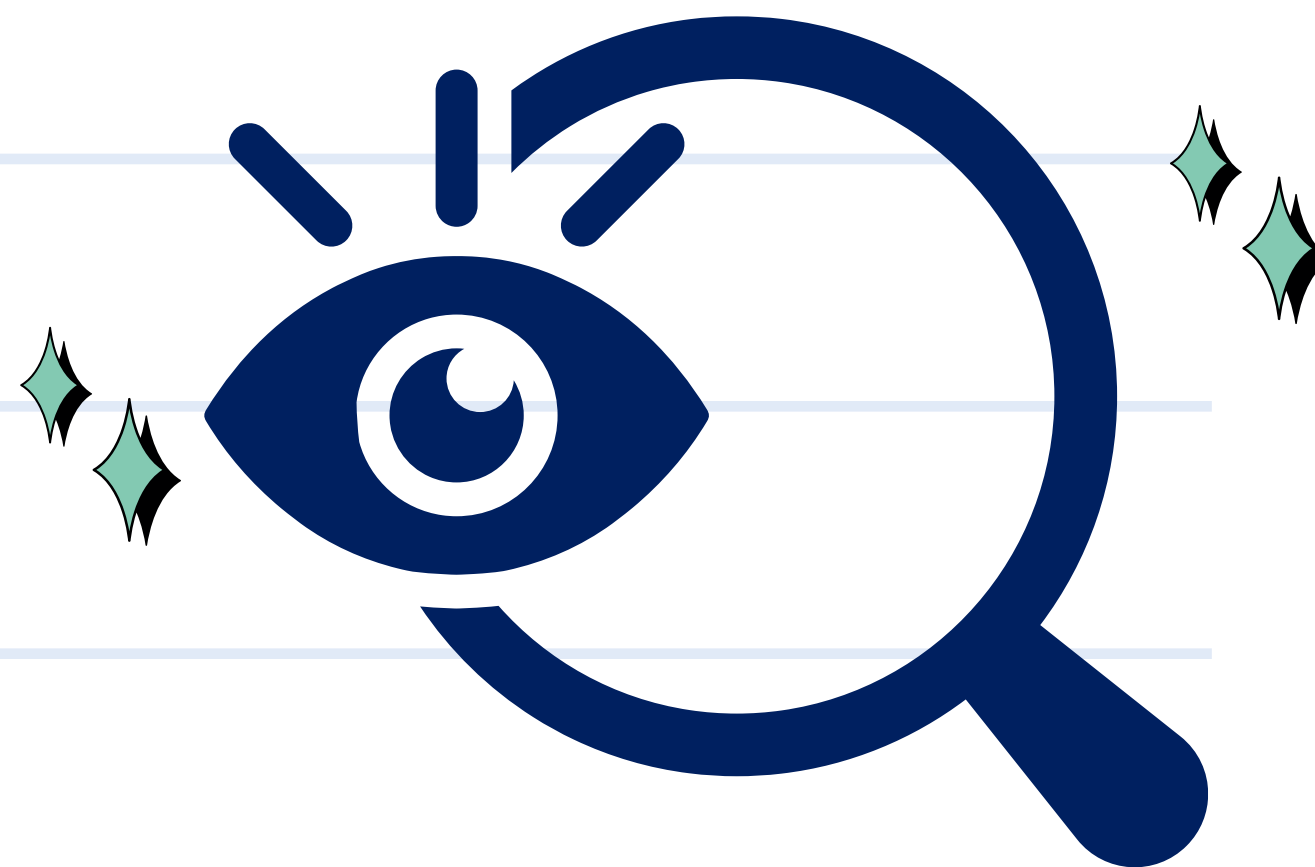
ความสว่าง (1)





จุดประสงค์การเรียนรู้

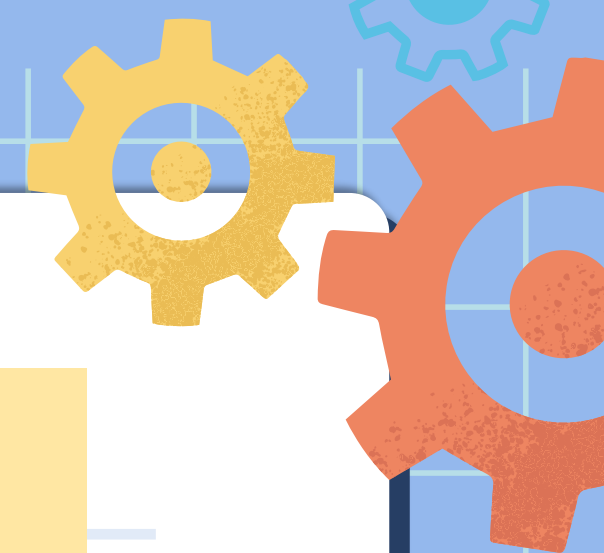
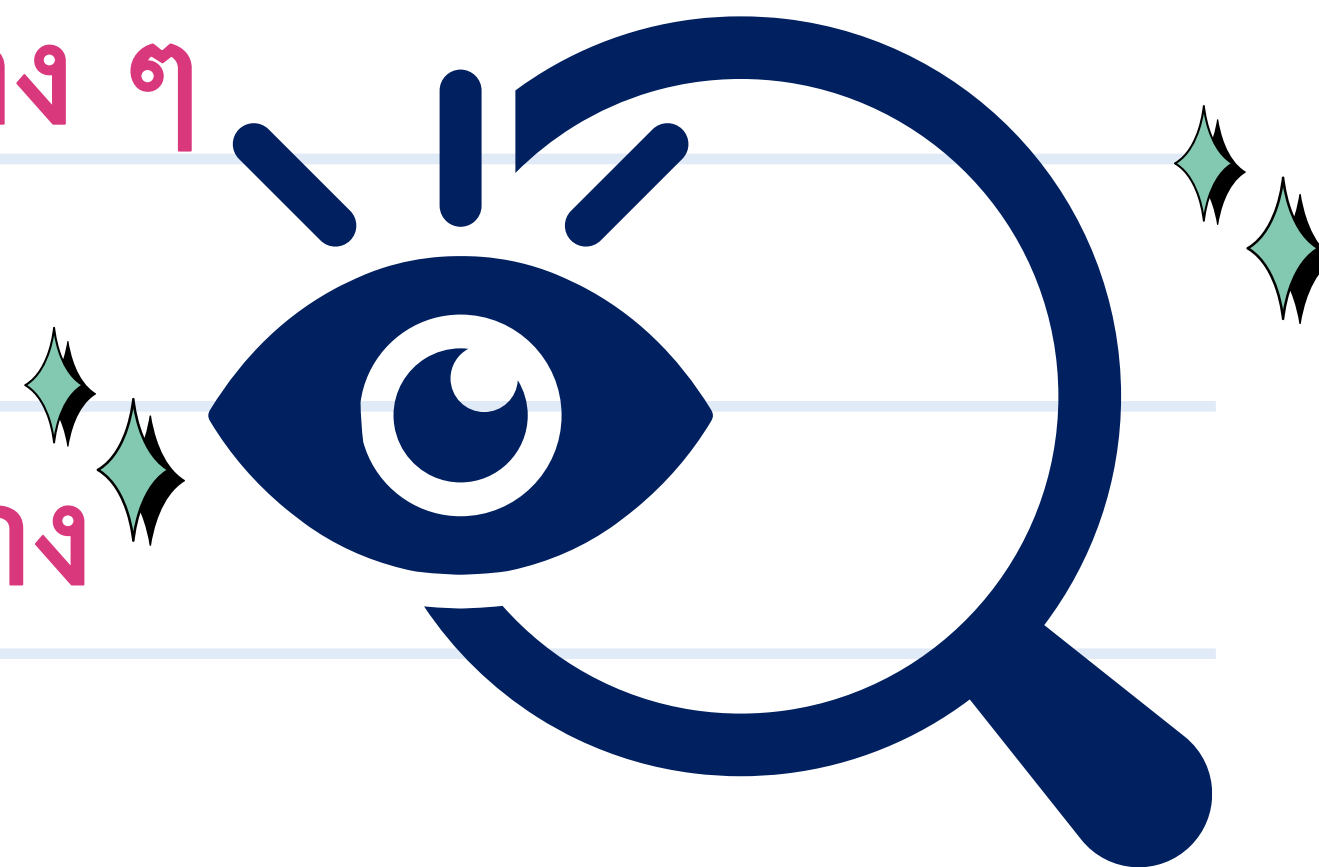
- อธิบายความสว่าง
- และผลของความสว่าง
- ที่มีต่อตาจากข้อมูลที่ได้
- จากการสืบค้น

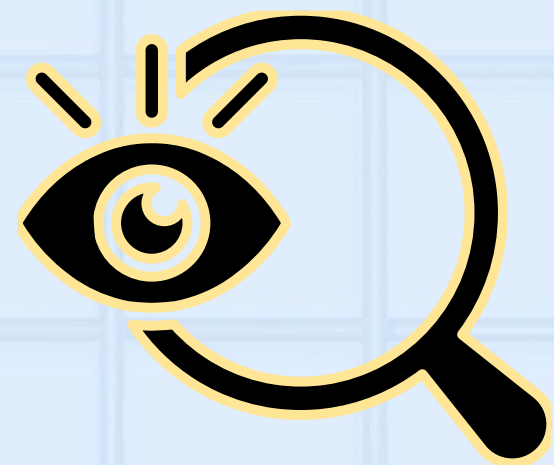




จุดประสงค์การเรียนรู้

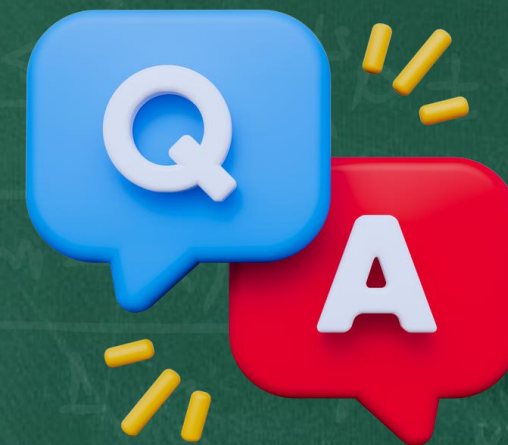
- วัดความสว่างของสถานที่ต่าง ๆ
- โดยใช้ลักซ์มิเตอร์
- หรือแอปพลิเคชันวัดความสว่าง
- ในสมาร์ทโฟน





สังเกต





คำถามชวนคิด

นักเรียนคิดว่าพื้นที่ที่ผู้หญิง
ทั้ง 2 คนใช้อ่านหนังสือ
มีความสว่างเหมาะสมหรือไม่
อย่างไร



คำถามชวนคิด

หากต้องการทราบว่าบริเวณ
ที่ผู้หญิงทั้ง 2 คนใช้อ่านหนังสือ
มีความเหมาะสมหรือไม่
และจะตรวจสอบได้อย่างไร



คำถามชวนคิด

หากความสว่างไม่เหมาะสม

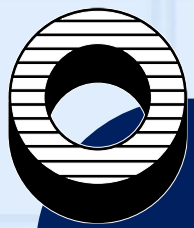
จะส่งผลต่อดวงตา

อย่างไร



คำถามชวนคิด

ในการทำกิจกรรมอื่น ๆ
เช่น อ่านหนังสือ ทำอาหาร
เล่นกีฬา จะต้องมีความสว่าง
เท่ากันหรือไม่ อย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1

ความสว่าง

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก
www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความสว่าง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง

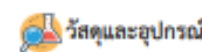
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง ความสว่าง (1)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



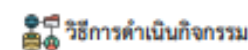
จุดประสงค์

1. อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อดวงตา
2. ออกแบบและนำเสนอแนวทางในการจัดความสว่างให้เหมาะสม



วัสดุและอุปกรณ์

ลิกซ์มิเตอร์หรือแอปพลิเคชันวัดความสว่างในสมาร์ทโฟน



วิธีการดำเนินการ

ตอนที่ 1

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับค่าความสว่างที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และ ผลที่เกิดขึ้นกับดวงตา
ถ้ามองวัตถุหรือพื้นที่ที่มีความสว่างไม่เหมาะสม
2. สำรวจความสว่างของสถานที่ต่าง ๆ และกิจกรรมที่มักเกิดขึ้นในสถานที่นั้น ๆ ภายในโรงเรียน
พร้อมทั้งวิเคราะห์ถึงความสว่างที่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมนั้น ๆ พร้อมทั้งนำเสนอค่าความสว่างที่ได้จาก
การสำรวจ

ตอนที่ 2

สถานการณ์

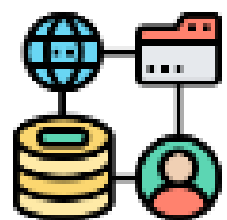
“นักเรียนเป็นนักออกแบบที่จะมาปรับความสว่างภายในพื้นที่บริเวณต่าง ๆ ภายในโรงเรียนให้
เหมาะสมกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายใต้ความปลอดภัยและประหยัดทรัพยากร โดยนักออกแบบต้องนำเสนอ
แนวทางการปรับความสว่างให้กับคณะกรรมการฝ่ายจัดจ้าง”

1. เลือกพื้นที่ที่ความสว่างไม่เหมาะสม 1 พื้นที่ แล้วออกแบบการปรับความสว่างของพื้นที่ที่ได้
รับผิดชอบ โดยตระหนักถึงความสว่างที่เหมาะสมกับกิจกรรมนั้น ๆ อันตรายของความสว่างที่ไม่เหมาะสม
ความปลอดภัย และการประหยัดทรัพยากร
2. นำเสนอผลการออกแบบ



ใบกิจกรรมที่ 1

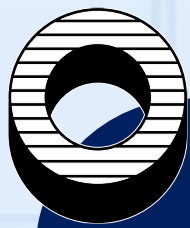
ความสว่าง



วิธีการดำเนินกิจกรรม

ตอนที่ 1

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับค่าความสว่างที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ และผลที่เกิดขึ้นกับดวงตาถ้ามองวัตถุหรือที่ที่มีความสว่างไม่เหมาะสม
2. สำรวจความสว่างของสถานที่ต่าง ๆ และกิจกรรมที่มักเกิดขึ้นในสถานที่นั้น ๆ ภายในโรงเรียนพร้อมทั้งวิเคราะห์ถึงความสว่างที่เหมาะสมกับการทำกิจกรรมนั้น ๆ พร้อมทั้งนำเสนอค่าความสว่างที่ได้จากการสำรวจ



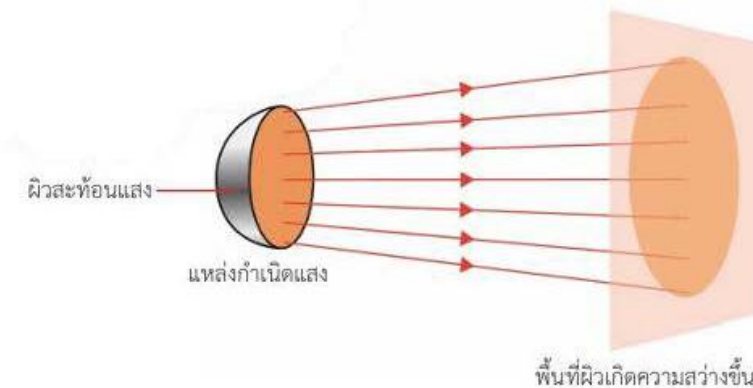
ใบความรู้ที่ 1

ความสว่าง

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก
www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ความสว่าง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง ความสว่าง (1)
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ในการพิจารณาความสว่างบนพื้นผิวหนึ่ง ๆ นักวิทยาศาสตร์พิจารณาจากปริมาณพลังงานแสงที่ตกกระทบบนพื้น ต่อหน่วยเวลา (มีหน่วยเป็นลูเมน) ต่อหน่วยพื้นที่ ความสว่างจึงมีหน่วยเป็นลูเมนต่อตารางเมตร (lm/m^2) หรือเรียกว่า ลักซ์ (lx) ใช้สัญลักษณ์ในหน่วย SI เป็น lx ตัวอย่างเช่น หลอดไฟที่มีตัวสะท้อนแสงทั้งหมดไปลงบนพื้นที่หนึ่ง ก็จะทำให้เกิดความสว่างบนพื้นผิวนั้น โดยความสว่างบนพื้นผิวหนึ่งจะมากหรือน้อย จึงขึ้นอยู่กับปริมาณแสงที่ตกกระทบบนพื้นที่ต่อหน่วยเวลา ต่อหน่วยพื้นที่ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แหล่งกำเนิดแสงมีตัวสะท้อนแสงลงบนพื้นและทำให้เกิดความสว่างบนพื้น

ในชีวิตประจำวันเราต้องทำกิจกรรมที่หลากหลายในสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งความสว่างที่เหมาะสมมีความสำคัญและจำเป็นต่อดวงตาของเราเป็นอย่างมาก ความสว่างที่เหมาะสมต่อการทำกิจกรรมในสถานที่ต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตาราง

ตาราง แสดงค่าความสว่างที่เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

สถานที่	ความสว่าง (ลักซ์)
บ้าน	
ห้องนั่งเล่น ห้องครัว ห้องอาหาร	150 - 300
ห้องอ่านหนังสือ ห้องทำงาน	500 - 1,000
โรงเรียน	
โรงพลศึกษา หอประชุม	75 - 300
ห้องเรียน	300 - 750
ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ	750 - 1,000





ใบความรู้ที่ 1

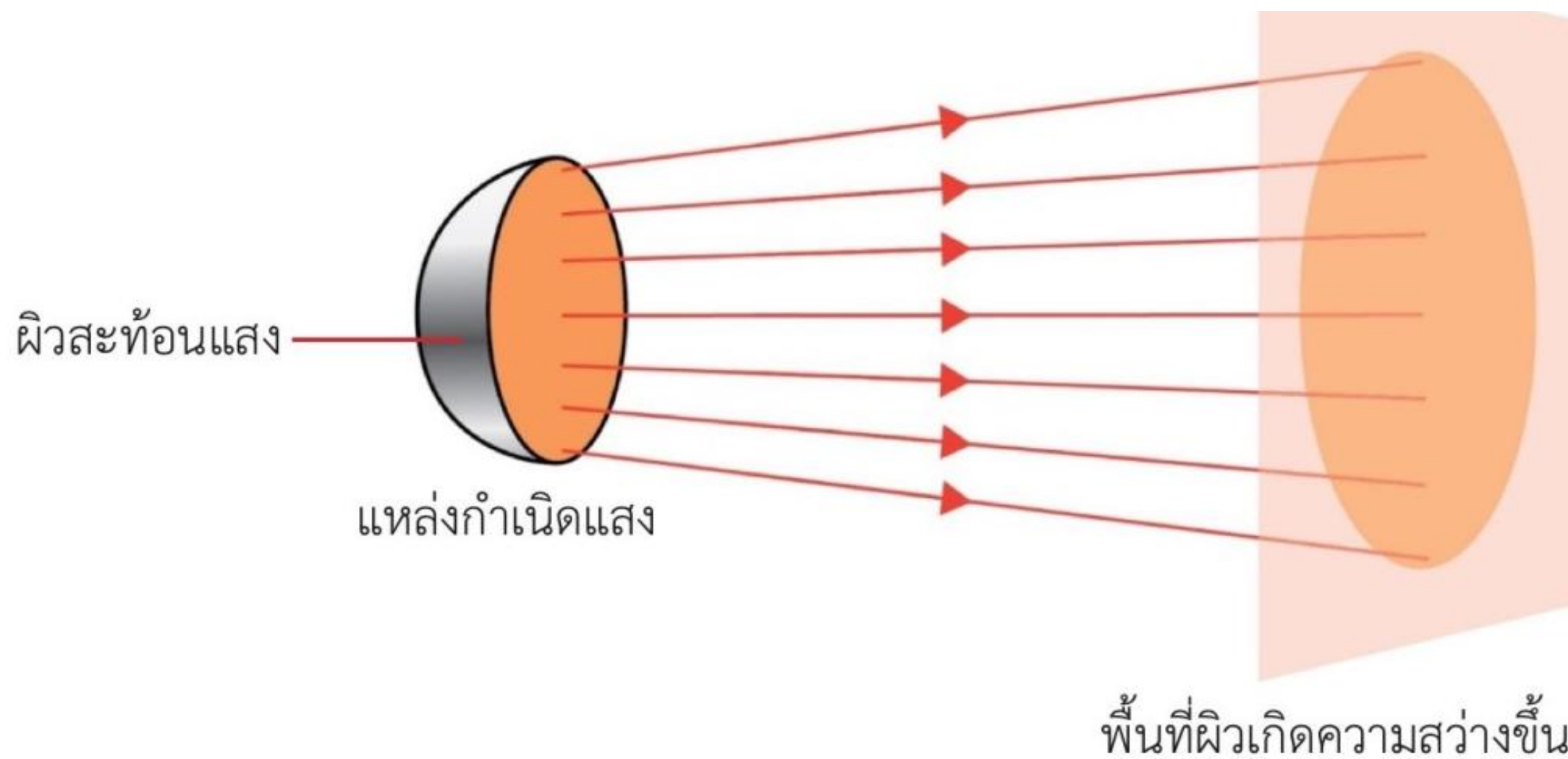
ความสว่าง

ในการพิจารณาค่าความสว่างบนพื้นผิวหนึ่ง ๆ นักวิทยาศาสตร์พิจารณาจากปริมาณพลังงานแสงที่ตกกระทบบนพื้นที่ต่อหน่วยเวลา (มีหน่วยเป็นลูเมน) ต่อหน่วยพื้นที่ ความสว่างจึงมีหน่วยเป็นลูเมนต่อตารางเมตร (lm/m^2) หรือเรียกว่าลักซ์(lux) ใช้สัญลักษณ์ในหน่วยSI เป็นlx ตัวอย่างเช่น หลอดไฟฟ้าที่มีตัวสะท้อนแสงทั้งหมดลงบนพื้นที่หนึ่ง ก็จะทำให้เกิดความสว่างบนพื้นผิวนั้น โดยความสว่างบนพื้นผิวหนึ่งจะมากหรือน้อยจึงขึ้นอยู่กับปริมาณแสงที่ตกกระทบพื้นที่ต่อหน่วยเวลาต่อหน่วยพื้นที่



ใบความรู้ที่ 1

ความสว่าง



ภาพที่ 1 แหล่งกำเนิดแสงมีตัวสะท้อนแสงลงบนพื้นและทำให้เกิดความสว่างบนพื้น



ในความรู้ที่ 1

ความสว่าง

โดยทั่วไป แสงออกจากแหล่งกำเนิดแสงเป็นทรงกลมทุกทิศทาง เช่น
แสงจากดวงอาทิตย์ออกจากผิวดวงอาทิตย์เป็นทรงกลมในทุกทิศทาง
ถ้าพิจารณาเฉพาะแสงจากดวงอาทิตย์ตกลงบนผิวโลกจะทำให้เกิดความสว่าง
บนผิวโลกโดยเฉลี่ยประมาณ 10,752 ลักซ์ อย่างไรก็ตามสภาพแวดล้อม
และสภาพของวัน ทำให้ความสว่างแตกต่างกันตามตาราง



ใบความรู้ที่ 1

ความสว่าง

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

ความสว่าง

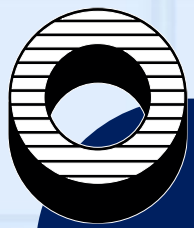
จากตารางพบว่าแสงจากดวงอาทิตย์ทำให้เกิดความสว่างบนผิวโลกได้มากมาย พื้นที่ที่อยู่กลางแดดจ้าจะมีความสว่างมาก แต่ถ้าเป็นวันที่มีเมฆบังแสงจากดวงอาทิตย์ เมฆก็ยังสะท้อนแสงลงมาให้เกิดความสว่างได้ และช่วงหัวค่ำแสงจากดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ผ่านมาบริเวณที่เราอยู่ทำมุมกับพื้นดินมาก ทำให้ปริมาณแสงที่ตกกระทบพื้นดินหรือวัตถุต่าง ๆ ลดลง ความสว่างก็ลดลงตาม



ในความรู้ที่ 1

ความสว่าง

ส่วนในเวลากลางคืนในวันที่ดวงจันทร์เต็มดวง แสงจากดวงอาทิตย์สะท้อนผิวดวงจันทร์มายังโลกในพื้นที่ที่เราสังเกต จะมีปริมาณไม่มาก ค่าความสว่างจึงต่ำ และวันที่มีแต่แสงดาวก็สว่างน้อยมาก เนื่องจากดาวทั้งหลายอยู่ห่างไกลจากโลกมาก



ใบงานที่ 1

ความสว่าง

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก
www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 เรื่อง ความสว่าง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คณิตศาสตร์
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง ความสว่าง
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ตอนที่ 1 ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

สถานที่ศึกษา	ค่าความสว่าง ที่วัดได้	ค่าความสว่าง ที่เหมาะสม	ความสว่างเหมาะสมหรือไม่	
			เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1. ระบุแหล่งแสงเกี่ยวกับสถานที่และ กิจกรรม.....				
2. ระบุแหล่งแสงเกี่ยวกับสถานที่และ กิจกรรม.....				
3. ระบุแหล่งแสงเกี่ยวกับสถานที่และ กิจกรรม.....				
4. ระบุแหล่งแสงเกี่ยวกับสถานที่และ กิจกรรม.....				



คำถาม

คำความสว่างบนพื้นผิว

คืออะไร



ปริมาณพลังงานแสงที่ตกกระทบ
บนพื้นที่ต่อหน่วยเวลา
ต่อหน่วยพื้นที่





คำถาม

เราใช้เครื่องมือใดวัดความสว่าง
และค่าความสว่างที่วัดได้
อยู่ในหน่วยใด



ลักซ์มีเตอร์ วัดความสว่าง
ออกมาในหน่วย ลักซ์
(lux หรือ lx)





คำถาม

การวัดความสว่าง
ของแสงทำได้อย่างไร



ใช้ลักษณมิติเตอร์วางให้อยู่ในแนวราบ
บนพื้นที่ที่ต้องการวัดความสว่าง
เปิดการทำงานของเซนเซอร์รับแสง
อ่านค่าที่วัดได้โดยใช้หน่วยลักซ์





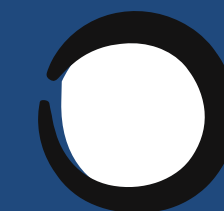
คำถาม

ความสว่างที่เหมาะสม

ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในสถานที่ต่าง ๆ

ในชีวิตประจำวันของเรา

มีค่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



แตกต่างกัน เช่น ห้องครัว ห้องอาหาร
มีความสว่างอยู่ในช่วง 150-300 ลักซ์
ห้องเรียน 300-750 ลักซ์ ห้องสมุด
ห้องปฏิบัติการ 750-1,000 ลักซ์
ทางเดินภายในอาคาร 75-200 ลักซ์





คำถาม

หากความสว่างน้อยเกินไป
จะส่งผลต่อดวงตาอย่างไร



ทำให้เรามองเห็นตัวอักษรไม่ชัด ทำให้กล้ามเนื้อตา
ทำงานหนักในการบังคับให้ม่านตาเปิดกว้าง เพื่อให้เห็น
รายละเอียดของสิ่งที่เรามอง โดยการให้แสงจากวัตถุ
เคลื่อนที่เข้าตาได้มากขึ้นทำให้ต้องเพ่งตา
จนเกิดอาการเมื่อยล้า ปวดตา ปวดศีรษะ





คำถาม

หากความสว่างมากเกินไป
จะส่งผลต่อดวงตาอย่างไร

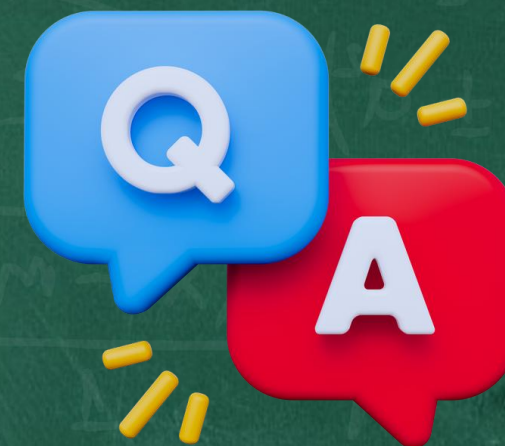


ทำให้ผู้ทำงานเกิดความไม่สบายตา

ตาพร่ามัว แสบตา

ปวดศีรษะได้





คำถามชวนคิด

นักเรียนคิดว่าสถานที่ต่าง ๆ
ภายในโรงเรียนของเรามีความสว่าง
ที่เหมาะสมกับกิจกรรมต่าง ๆ
หรือไม่ อย่างไร

สำรวจ

สำรวจความสว่างของสถานที่ต่าง ๆ
ภายในโรงเรียน พร้อมทั้งวิเคราะห์
ถึงความสว่างที่เหมาะสม
กับการทำกิจกรรมนั้น ๆ





นำเสนอ

สิ่งที่ได้



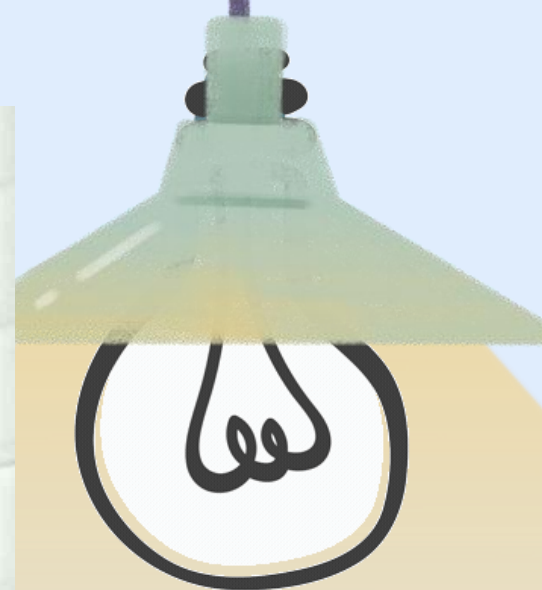
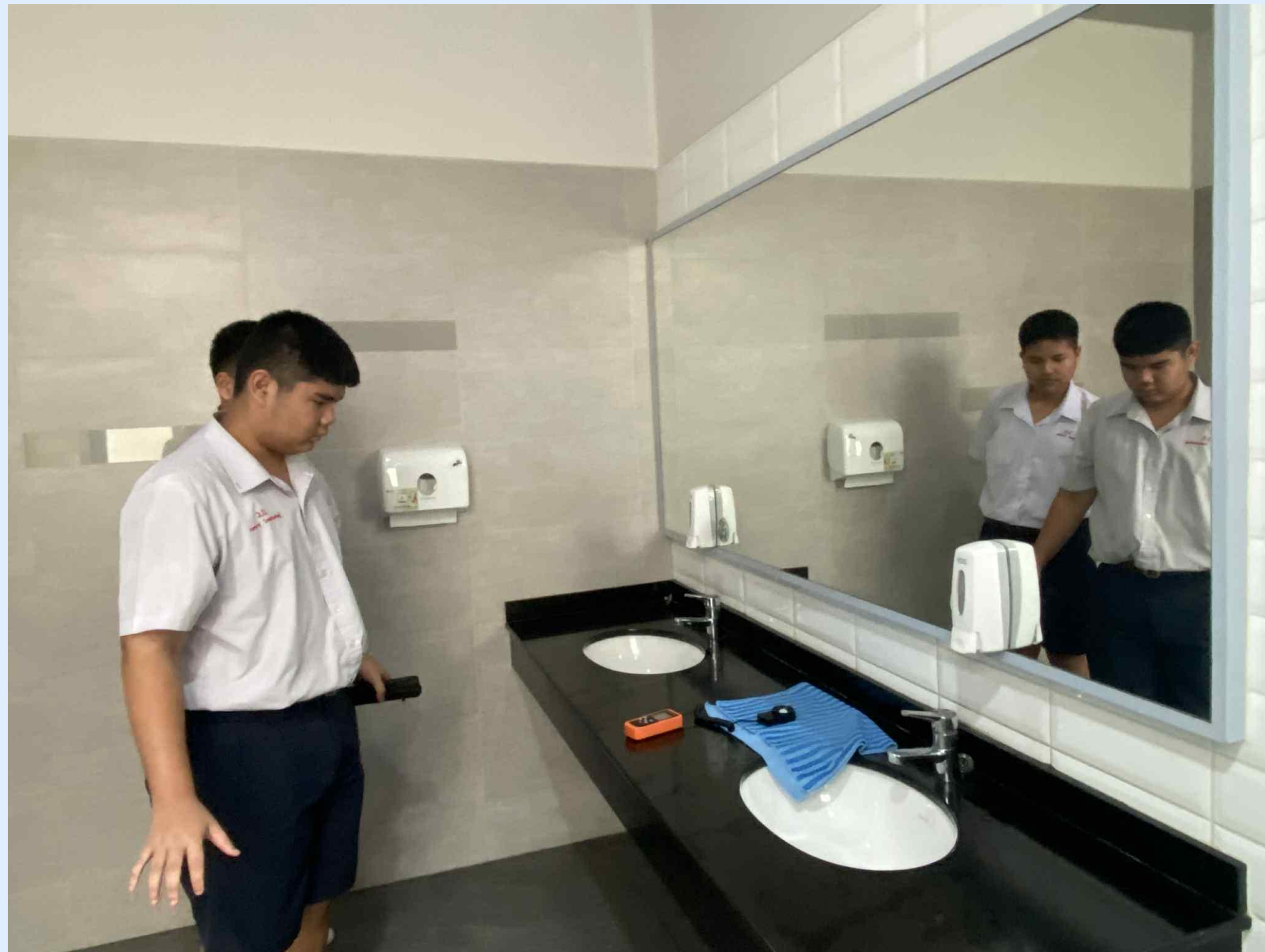
จากการทำกิจกรรม



สำรวจ

สำรวจความสว่างของสถานที่ต่าง ๆ
ภายในโรงเรียน พร้อมทั้งวิเคราะห์
ถึงความสว่างที่เหมาะสม
กับการทำกิจกรรมนั้น ๆ

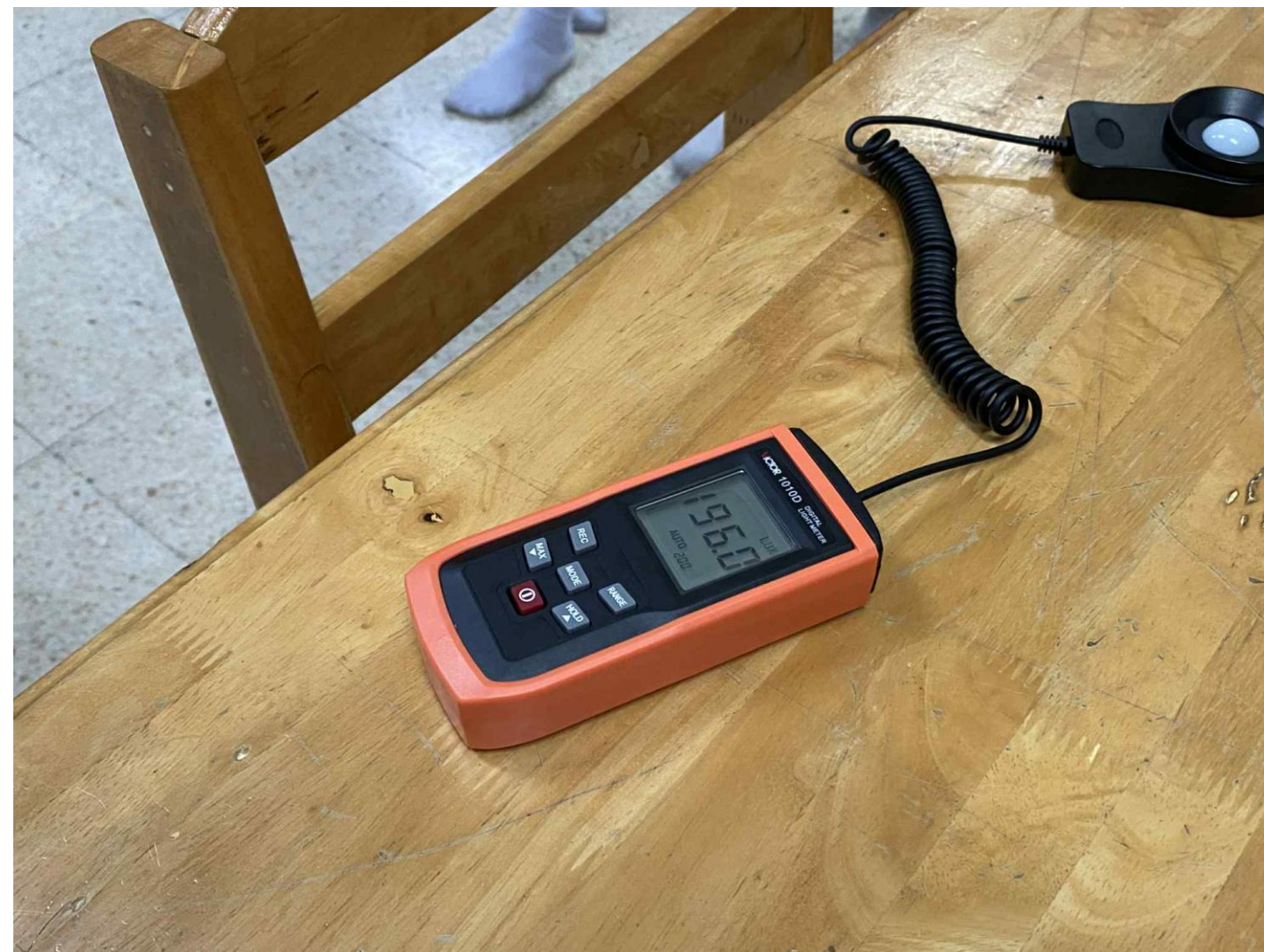




สำรวจความสว่างของห้องน้ำ



สำรวจความสว่างบริเวณทางเดิน



สำรวจความสว่างบริเวณห้องสมุด



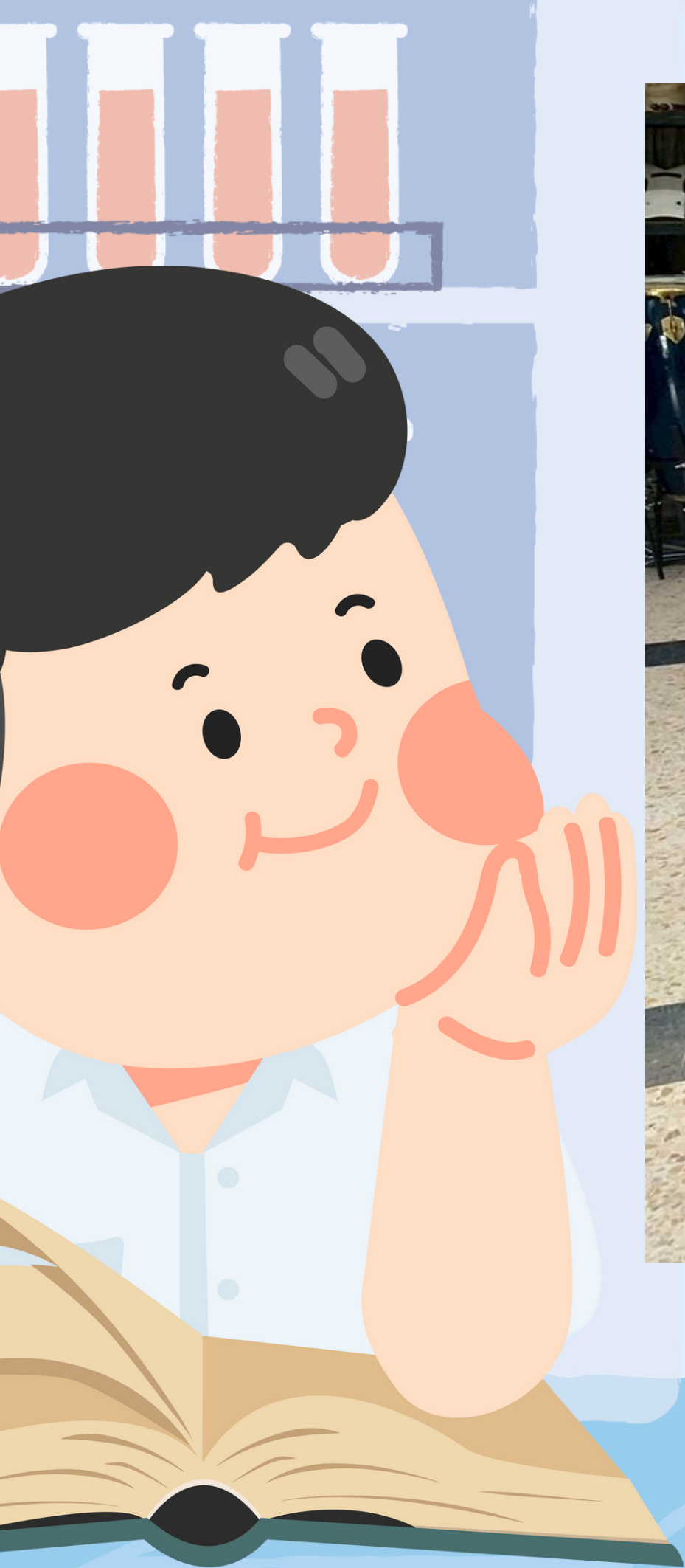
สำรวจความสว่างบริเวณสนามฟุตบอล



สำรวจความสว่างบริเวณโรงอาหาร



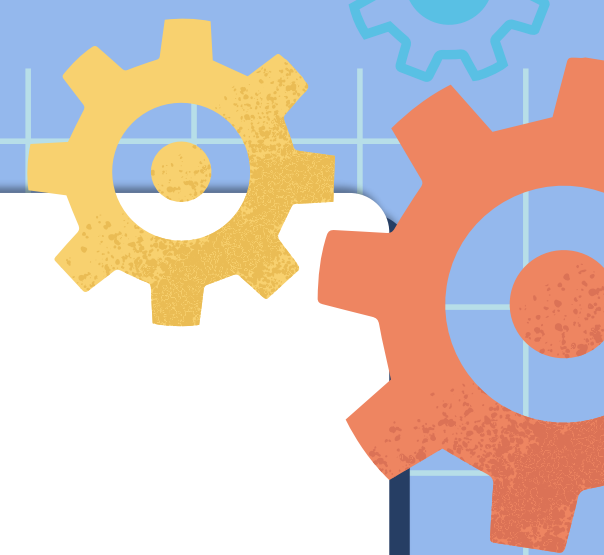
สำรวจความสว่างบริเวณลานโดม



สำรวจความสว่างของห้องซ้อมดนตรี



สำรวจความสว่างบริเวณหน้าห้องสมุด





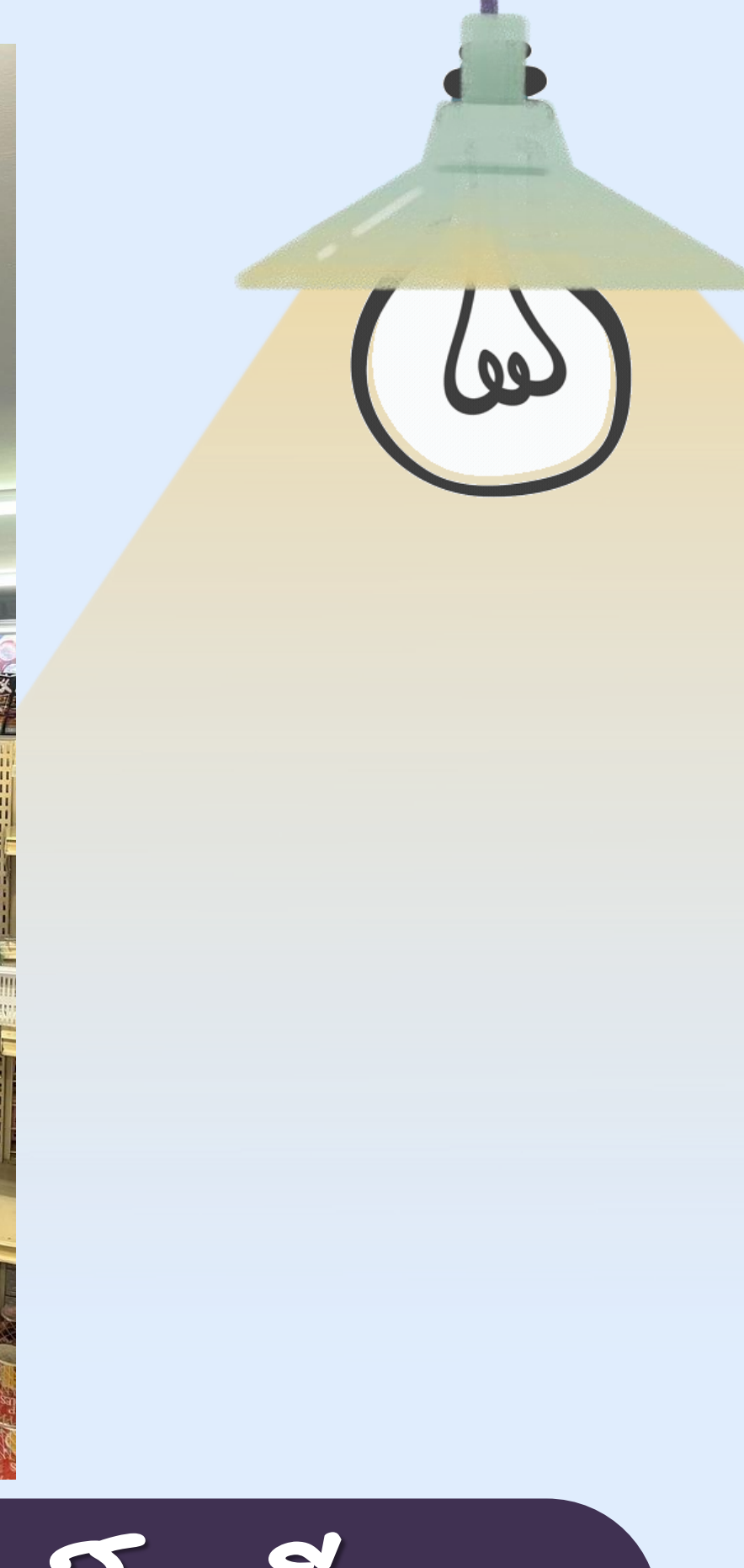
สำรวจความสว่างของห้องพยาบาล



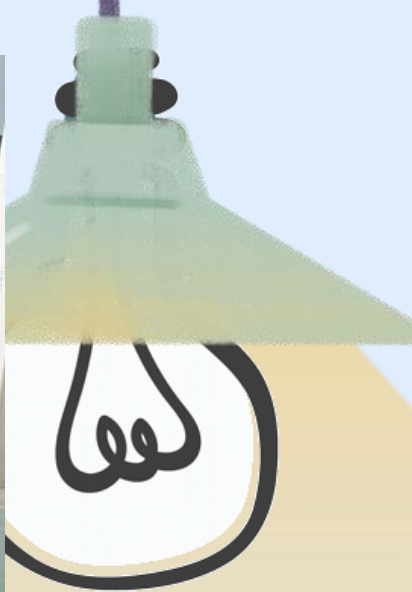
สำรวจความสว่างของห้องเรียน



สำรวจความสว่างของลานไม้



สำรวจความสว่างของร้านสหกรณ์โรงเรียน



สำรวจความสว่างบริเวณสนามบาส



คำถามท้ายกิจกรรม

สถานที่ใดบ้างที่มีความสว่าง
ไม่เหมาะสมกับการทำกิจกรรม
และไม่เหมาะสมอย่างไร

สรุป บทเรียนในวันนี้



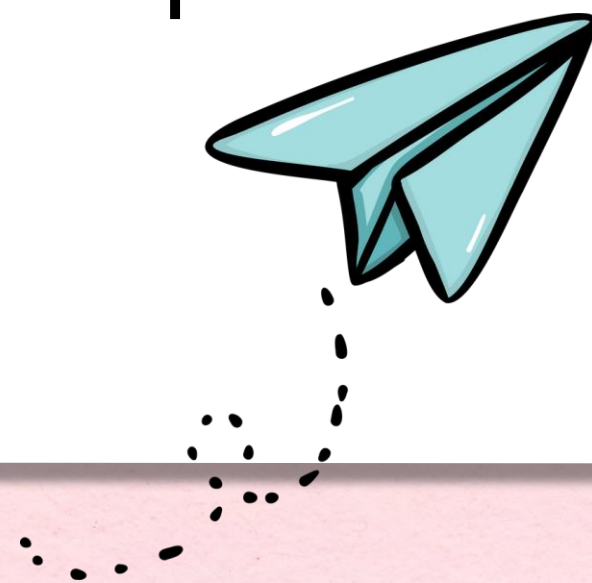
สรุปบทเรียนในวันนี้

ความสว่างของแสงบนพื้นที่หนึ่ง ๆ มีหน่วยเป็นลักซ์

สามารถวัดความสว่างโดยใช้อุปกรณ์ ที่เรียกว่า

ลักซ์มิเตอร์ ความรู้เกี่ยวกับความสว่างสามารถนำมาใช้

จัดความสว่างให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ



สรุปบทเรียนในวันนี้

ถ้าความสว่างน้อยเกินไป จะทำให้เรามองเห็น

ตัวอักษรไม่ชัด ดวงตาทำงานมากเกินไป

จนเกิดอาการเมื่อยล้า ปวดศีรษะ

ถ้าความสว่างมากเกินไป

จะทำให้ตาพร่ามัว แสบตา



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ความสว่าง

(2)



สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ความสว่าง
- ใบงานที่ 1 เรื่อง ความสว่าง



สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงาน

ได้ที่ www.dltv.ac.th