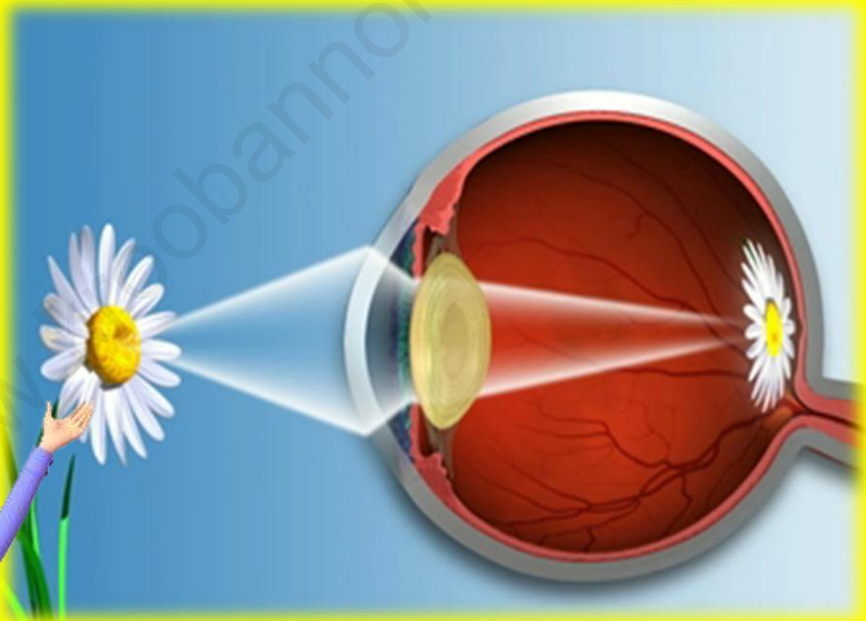


# 1

ชุดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น  
วิชาวิทยาศาสตร์ ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แสงและนัยน์ตามนุษย์



นางสาวศศิธร ตันสุวรรณค์  
ครูชำนาญการ โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22

## คำนำ

ชุดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง แสงและการมองเห็น  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทั้งหมด 6 ชุดการเรียนรู้ ดังนี้

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง แสงและนัยน์ตามนุษย์

ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การสะท้อนของแสง

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจก

ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหักเหของแสง

ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ภาพที่เกิดจากเลนส์

ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง ทัศนูปกรณ์ และเทคโนโลยีเกี่ยวกับแสง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดการเรียนรู้นี้จะประโยชน์ต่อครูและนักเรียน  
ในการนำไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น  
และเกิดประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป

ศศิธร ตันสุวรรณค์

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจง .....	1
สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด.....	2
สาระสำคัญ/จุดประสงค์การเรียนรู้ .....	3
แบบทดสอบก่อนเรียน .....	4
กิจกรรมที่ 1 .....	9
ใบความรู้ที่ 1 .....	12
แบบฝึกหัดที่ 1 .....	19
แบบทดสอบหลังเรียน .....	21
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน .....	26
เฉลยกิจกรรมที่ 1 .....	27
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1 .....	29
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน .....	31
บรรณานุกรม .....	32

### คำชี้แจง

1. นักเรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจก่อนเริ่มเรียนรู้ โดยเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนรู้
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ในเวลา 10 นาที
3. นักเรียนศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรม และแบบฝึกหัด  
จากชุดการเรียนรู้ที่ครูแจกให้ด้วยความตั้งใจ และด้วยความซื่อสัตย์  
**ห้ามเปิดดูเฉลยก่อน**
4. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ในเวลา 10 นาที
5. นักเรียนแลกเปลี่ยนกันตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
6. นักเรียนแจ้งผลการเรียนให้ครูเก็บคะแนน
7. เก็บชุดการเรียนรู้ส่งคืนคุณครู



### สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 5 : พลังงาน

#### มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### ตัวชี้วัด

- ม.2/1 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ม.2/2 อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ
- ม.2/3 ทดลองและอธิบายการดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



## สาระสำคัญ /จุดประสงค์การเรียนรู้

### สาระสำคัญ

แสง คือพลังงานรูปแบบหนึ่งที่ไม่มีตัวตน แต่สามารถทำงานได้ แสงช่วยให้เรามองเห็นสิ่งต่างๆ แสงเปลี่ยนมาจากพลังงานรูปแบบหนึ่งแล้วยังเปลี่ยนไปเป็นพลังงานรูปแบบอื่นได้ แสงสว่างมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

คนเรามองเห็นได้เพราะแสงตกกระทบไปที่วัตถุแล้วสะท้อนเข้าที่นัยน์ตาของเรา นัยน์ตาของเราจะมีม่านตาที่รับแสงสะท้อนผ่านไปที่เลนส์ตาและถูกส่งต่อไปที่เรตินา จากนั้นภาพจะถูกส่งไปที่สมองผ่านประสาทตาและตีความหมายเป็นภาพต่อไป

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของแสง และสมบัติของแสง ได้
2. อธิบายการดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุได้
3. อธิบายส่วนประกอบของนัยน์ตาได้
4. อธิบายความผิดปกติที่เกิดกับนัยน์ตาได้



แบบทดสอบก่อนเรียน

**คำชี้แจง** จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาทลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที

\*\*\*\*\*

1. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของแสง

- ก. แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- ข. แสงเดินทางเป็นเส้นตรง
- ค. แสงต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
- ง. แสงเดินทางด้วยอัตราเร็ว  $3 \times 10^8$  เมตรต่อวินาที

2. ข้อใดเป็นประโยชน์ของแสงอาทิตย์ทางอ้อม

- ก. ตากผ้า
- ข. อ่านหนังสือ
- ค. นอนอาหาร
- ง. ผลิตกระแสไฟฟ้า

3. การที่เรามองเห็นวัตถุต่างๆ ได้เป็นเพราะอะไร

- ก. แสงทะลุผ่านวัตถุเข้าตา
- ข. แสงสะท้อนวัตถุเข้าสู่เนตตา
- ค. แสงจากวัตถุทะลุผ่านเนตตา
- ง. แสงสะท้อนหรือทะลุผ่านวัตถุเข้าเนตตา

4. ส่วนประกอบของตาที่ทำหน้าที่ปรับความสว่างของแสงคืออะไร

- ก. ม่านตา
- ข. เลนส์ตา
- ค. กระจกตา
- ง. กล้ามเนื้อตา

5. ความสว่างของแสงมากหรือน้อยมีผลต่อการทำงานของนัยน์ตาส่วนใด

- ก. ม่านตาและเรตินา
- ข. เลนส์ตาและเรตินา
- ค. กระจกตาและเลนส์ตา
- ง. กระจกตาและประสาทตา

6. ส่วนประกอบของนัยน์ตาส่วนใดทำหน้าที่รับแสงจากวัตถุ

- ก. ม่านตา
- ข. เลนส์ตา
- ค. กระจกตา
- ง. ประสาทตา

7. ส่วนประกอบของนัยน์ตาส่วนใดที่ช่วยให้กลอนัยน์ตาไปมาได้

- ก. กระจกตา
- ข. เลนส์ตา
- ค. รูม่านตา
- ง. กล้ามเนื้อยึดเลนส์ตา

8. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. กระจกตา อยู่ที่ผิวหน้า เป็นตัวกลางโปร่งใส
- ข. รูม่านตา เป็นส่วนที่มีสีเข้มกลางนัยน์ตา
- ค. ม่านตา ช่วยทำให้นัยน์ตาสามารถกลอกไปมาได้
- ง. ประสาทตา ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้าเข้าสู่สมอง



9. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ คนสายตาสั้น

- ก. ต้องใช้เลนส์นูนในการแก้ไขสายตาให้ปกติ
- ข. กระจกตายาว ภาพจึงตกก่อนถึงเรตินา
- ค. เป็นส่วนใหญ่พบในผู้ชายมากกว่าผู้หญิง
- ง. ไม่มีข้อถูก

10. คนสายตาวาว ต้องแก้ไขด้วยวิธีใด

- ก. ต้องผ่าตัดเปลี่ยนเลนส์ตาเท่านั้น
- ข. สวมแว่นตาที่ทำด้วยเลนส์ก่อบกล้วย
- ค. สวมแว่นตาที่ทำด้วยเลนส์เว้า
- ง. สวมแว่นตาที่ทำด้วยเลนส์นูน

ตั้งใจหน่อยนะคะ



ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กระดาษคำตอบ				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
รวมคะแนนที่ได้				

พร้อมแล้ว  
เริ่มกันเลยค่ะ





## 1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม



นักเรียนบอกครูหน่อยซิคะว่า  
แสงสว่างและการมองเห็น  
เกี่ยวข้องกันอย่างไร ?



## 2. ขั้นสร้างความสนใจ



นักเรียนบอกครูหน่อยซิคะว่า  
“ในเวลากลางวันเมื่อเปิดไฟทำไมเราจึงมองเห็น  
แต่เมื่อปิดไฟทำไมเราจึงมองไม่เห็น ?”





### 3. ชั้นสำรวจและค้นหา



#### กิจกรรมที่ 1

**การทดลอง เรื่อง** การตอบสนองของรูม่านตาต่อความสว่างของแสง

**จุดประสงค์ของกิจกรรม**

เพื่อทดลองการตอบสนองของรูม่านตาต่อความสว่างของแสง

**วัสดุอุปกรณ์ (ต่อกลุ่ม)**

- |              |       |        |
|--------------|-------|--------|
| 1. กระดาษ A4 | จำนวน | 1 แผ่น |
| 2. เทียนไข   | จำนวน | 1 แท่ง |

**วิธีทำกิจกรรม**

1. ให้แต่ละคนลอกภาพตาทั้ง 3 ภาพ ลงในกระดาษ



ภาพที่ 1

ภาพที่ 2

ภาพที่ 3

2. คนที่ 1 มองดูเพื่อน สังเกตขนาดของรูม่านตา และวัดขนาดไว้ (ถ้าสามารถวัดได้) และบันทึกผลลงในภาพตาภาพที่ 1

3. ให้นักเรียนปิดไฟทั้งห้องแล้วจุดเทียน แล้วสังเกตรูปร่างตาของเพื่อนว่ามีลักษณะอย่างไรบันทึกผลลงในภาพตาภาพที่ 2
4. นำโคมไฟมาส่องใกล้ดวงตาของเพื่อน แล้วสังเกตรูปร่างตาของเพื่อนว่ามีลักษณะอย่างไรบันทึกผลลงในภาพตาภาพที่ 3
5. ให้นักเรียนทำซ้ำข้อ 2 - 4 แต่เปลี่ยนให้คนที่ 1 เป็นคนสังเกตบ้าง



#### 4. ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป



บันทึกผล



สรุปผล

.....

.....

.....

.....

### คำถามท้ายกิจกรรม

นักเรียนคิดว่าดวงตาของสัตว์ที่หากินตอนกลางคืน จะมีลักษณะรูม่านตาเป็นอย่างไร จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

.....





## 5. ขยายความรู้



### ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง แสงและสมบัติของแสง

**แสง** คือพลังงานรูปหนึ่งที่ไม่มีตัวตน แต่สามารถทำงานได้ แสงช่วยให้เรามองเห็นสิ่งต่างๆ แสงเปลี่ยนมาจากพลังงานรูปหนึ่งแล้วยังเปลี่ยนไปเป็นพลังงานรูปอื่นได้ แสงสว่างมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม



**ประโยชน์ของแสงทางตรง** เช่น ช่วยในการมองเห็นสิ่งต่างๆ ช่วยในการถนอมอาหาร ช่วยให้ผ้าที่ตากไว้แห้ง

**ประโยชน์ของแสงทางอ้อม** เช่น ช่วยทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำ ช่วยให้เกิดกระแสไฟฟ้าจากโซลาร์เซลล์หรือเซลล์สุริยะ ช่วยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ต่างๆ ทำให้มีการประดิษฐ์สิ่งที่ใช้เกี่ยวกับแสง ได้แก่ ทัศนูปกรณ์ต่างๆ เช่น กล้องถ่ายรูป กล้องโทรทรรศน์ กล้องจุลทรรศน์ กล้องดูดาว กล้องส่องตา และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวกับการมองเห็น ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมาก



รูป 1 ตัวอย่างประโยชน์ของแสง

ที่มา : <https://www.google.co.th/search?q=ประโยชน์ของแสง>

### สมบัติของแสง

1. แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
2. แสงเดินทางเป็นเส้นตรง ด้วยอัตราเร็ว  $3 \times 10^8$  เมตรต่อวินาที หรือ 186,000 ไมล์ต่อวินาที
3. แสงมีการสะท้อน การหักเห และการกระจายแสง ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ



รูป 2 การสะท้อนของแสง

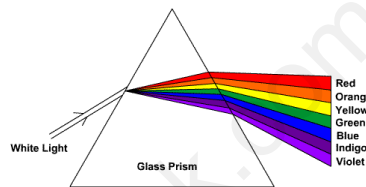
ที่มา : [www.iDaaLearning.com](http://www.iDaaLearning.com)



**แสงขาว (visible light)** หมายถึง แสงที่ฉายลงบนกระดาสีขาว หรือวัตถุสีขาว แล้วยังคงเห็นวัตถุเป็นสีขาวดังเดิม แสงขาวประกอบด้วยสีทุกสีในสเปกตรัม ดังนั้นแสงขาวเมื่อผ่านอุปกรณ์ที่เหมาะสม เช่น ปริซึม เกรตติง จะสามารถแยกได้เป็นแถบแสงสีม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง ส้ม และแดง เป็นแถบต่อเนื่องกันตามลำดับแหล่งกำเนิดแสงที่ให้แสงขาว เช่น แสงอาทิตย์ แสงจากหลอดไฟฟ้า เป็นต้น

**แสงขาว** เมื่อผ่านปริซึม

จะสามารถแยกได้เป็นแถบแสงสีม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง ส้ม และแดง



รูป 3 การหักเหของแสงขาวผ่านปริซึม  
ที่มา : <http://physics.stackexchange.com/>

### ตัวกลางของแสง

**ตัวกลางของแสง** คือวัตถุที่ขวางกั้นทางเดินของแสง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

**1. วัตถุโปร่งใส** อาจเป็นกระจกหรือพลาสติกต่างๆ มีคุณสมบัติในการดูดกลืนแสงสีบางสี และยอมให้แสงบางสีผ่านทะลุได้



แสงขาวผ่านแผ่นกรองแสงสีน้ำเงิน  
แสงสีอื่นจะถูกดูดกลืนไว้ให้ผ่านออกไปได้  
คือ แสงสีเขียว น้ำเงิน ม่วง



แสงขาวผ่านแผ่นกรองแสงสีแดง  
แสงสีอื่นจะถูกดูดกลืนไว้ให้ผ่านออกไปได้  
คือ แสงสีแดง กับสีส้ม

**2. วัตถุโปร่งแสง** หมายถึง ตัวกลางของแสงที่มองเห็นแหล่งกำเนิดแสงไม่ชัดเจน เช่น แผ่นพลาสติกขุ่น กระดาษไข กระจกฝ้า บานเกล็ดหน้าต่างที่ไม่ต้องการให้แสงเข้ามา

**3. วัตถุทึบแสง** มีคุณสมบัติในการสะท้อนแสงบางส่วนและดูดกลืนแสงสีอื่นๆ ไว้ ทำให้มองเห็นวัตถุเป็นแสงสีที่สะท้อนออกมา เช่น การสะท้อนและการดูดกลืนวัตถุวัตถุทึบแสงสีแดง

การดูดกลืนแสงสีของวัตถุ การมองเห็นสีของวัตถุ เมื่อแสงตกกระทบวัตถุ แสงจากวัตถุสะท้อนเข้าสู่เนตนาหรือแสงทะลุด้านวัตถุ และตัวสีที่อยู่ในวัตถุ นั้น ซึ่งเกิดจากการดูดกลืนสีบางส่วน และคายสีบางส่วนออกมากระทบเนตนาเรา

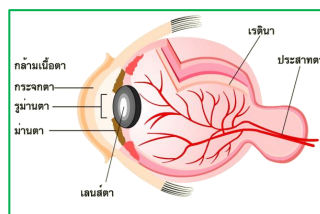
ในกรณีที่วัตถุทึบแสงอยู่ในแสงสีอื่นที่ไม่ใช่แสงขาว เราอาจเห็นสีแท้จริงของวัตถุผิดไปจากเดิม บางครั้งอาจเห็นเป็นสีดำเลย เช่น ฉายแสงสีแดง ลงบนแผ่นพลาสติกสีเขียว ในที่มีดจะมองเห็น แผ่นพลาสติกเป็นสีดำ เนื่องจากแสงสีที่ฉายลงไป ถูกดูดกลืนไว้หมด



## นัยน์ตามนุษย์

ส่วนประกอบของนัยน์ตา ได้แก่

1. **กระจกตาหรือคอร์เนีย (Cornea)** อยู่ที่ผิวหน้าและหุ้มลูกนัยน์ตาไว้ เป็นตัวกลางโปร่งใส
2. **เลนส์ตา (Lens)** เป็นเลนส์นูน ทำหน้าที่รับแสงจากวัตถุ มีความยืดหยุ่นเพื่อให้สามารถมองเห็นวัตถุที่ระยะต่างๆ กันได้ชัดเจนตลอด
3. **กล้ามเนื้อยึดเลนส์ตา (Ciliary muscle)** สามารถหดตัวหรือคลายตัวได้เพื่อปรับให้เลนส์ตาดูใกล้หรือไกล และช่วยทำให้นัยน์ตาสามารถกลอกไปมาได้
4. **ม่านตา (Iris)** เป็นเนื้อเยื่อส่วนที่มีสีของนัยน์ตา (แล้วแต่เชื้อชาติ) ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณแสงที่จะผ่านเข้าสู่เลนส์ตา
5. **รูม่านตา (Pupil)** ช่องกลางม่านตา เป็นส่วนที่มีสีเข้มกลางนัยน์ตารับแสงผ่านเข้าสู่เลนส์ตา
6. **เรตินา (Retina)** เป็นบริเวณเนื้อเยื่อสีดำชั้นในสุด ประกอบด้วยใยประสาทที่ไวต่อแสงเป็นจำนวนมาก ประกอบด้วยเซลล์ประสาท 2 ชนิด คือ เซลล์ประสาทรูปแท่งจะไวต่อแสงที่มีความเข้มน้อย ไม่สามารถจำแนกสีของแสงนั้นได้ ทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับความมืดและความสว่าง ขาวหรือดำ และเซลล์ประสาทรูปกรวย ไวต่อแสงที่มีความเข้มสูงสามารถจำแนกแสงแต่ละสีได้ ทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับสี เซลล์ประสาทเหล่านี้จะรวมกันเป็นประสาทตา
7. **ประสาทตา (Optic nerve)** ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้าเข้าสู่สมองแล้วสมองจะแปลความหมายเป็นภาพที่มองเห็น

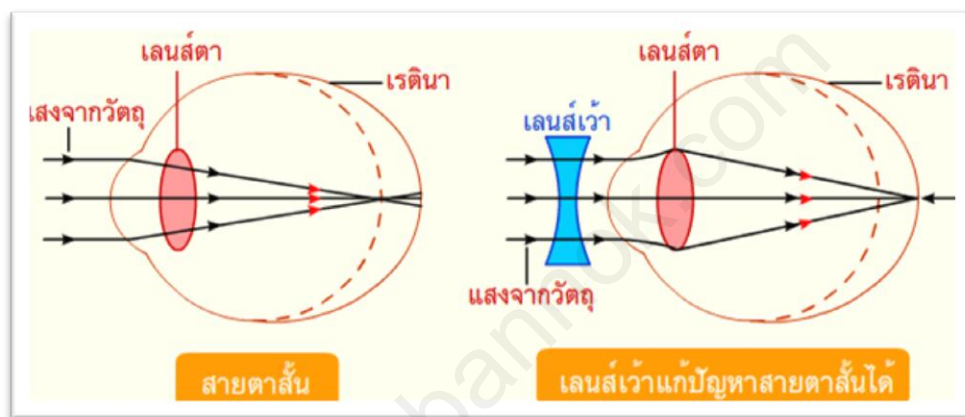


รูป 4 ส่วนประกอบของนัยน์ตา  
ที่มา : [www.student.chula.ac.th](http://www.student.chula.ac.th)

### ความผิดปกติของนัยน์ตา

**1. สายตาสั้น** สายตาสั้นจะมองเห็นสิ่งต่างๆ ที่ระยะใกล้กว่า 25 เซนติเมตร เนื่องจาก**กระจกตายาว** ภาพจึงตกก่อนถึงเรตินา

**วิธีการแก้ไข** สวมแว่นตาทำด้วยเลนส์เว้า เพื่อถ่างแสงให้ไปตกถึงเรตินา

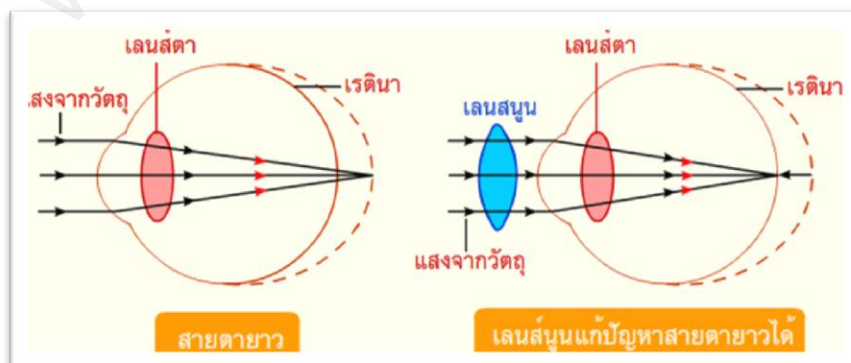


รูป 5 การแก้ไขคนสายตาสั้น

ที่มา [http://61.7.252.133/science\\_m2/](http://61.7.252.133/science_m2/)

**2. สายตายาว** สายตายาวเกิดจาก**กระจกตาสั้น**เกินไป ภาพตกเลยเรตินา จะมองเห็นสิ่งต่างๆ ชัดที่ระยะไกล ส่วนระยะใกล้มองเห็นไม่ชัด

**วิธีการแก้ไข** สวมแว่นตาทำด้วยเลนส์นูน เพื่อช่วยรวมแสงให้ตกใกล้เข้ามา



รูป 6 การแก้ไขคนสายตายาว

ที่มา [http://61.7.252.133/science\\_m2/](http://61.7.252.133/science_m2/)

**3. สายตาเอียง** สายตาเอียงเกิดจากผิวหน้าของเลนส์ตามีความโค้งไม่สม่ำเสมอ ทำให้เห็นภาพแนวตั้งไม่ตรงหรือแนวราบเอียงไปจากปกติ

**วิธีการแก้ไข** สวมแว่นตาทำด้วยเลนส์นูนกบกล้วย

**4. ตาเหล่** ตาเหล่เกิดจากความผิดปกติของกล้ามเนื้อตา

**วิธีการแก้ไข** ถ้าเป็นน้อยๆ ฝึกการบริหารกล้ามเนื้อตา ถ้าเป็นมากจะต้องผ่าตัด

**5. ตาบอดสี** ตาบอดสีเกิดจากเซลล์ประสาทบนเรตินาเกี่ยวกับการมองเห็นสีผิดปกติ ส่วนใหญ่ผู้ชายจะตาบอดสีเนื่องจากกรรมพันธุ์ และตาบอดสีแดงเป็นส่วนมาก ไม่สามารถแก้ไขได้ และจะถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานต่อไป

คนเรามองเห็นได้เพราะแสง ตกกระทบไปที่วัตถุแล้วสะท้อนเข้าที่นัยน์ตาของเรา นัยน์ตาของเราจะมีม่านตาที่รับแสงสะท้อนผ่านไปที่เลนส์ตาและถูกส่งต่อไปที่เรตินา จากนั้นภาพจะถูกส่งไปที่สมองผ่านประสาทตาและตีความหมายเป็นภาพต่อไป



แบบฝึกหัดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้ความรู้ที่เรียนมาตอบคำถาม

1. แสง คืออะไร

ตอบ.....

2. บอกประโยชน์ของแสงทางตรง บอกมาอย่างน้อย 3 ข้อ

ตอบ.....

3. บอกประโยชน์ของแสงทางอ้อม บอกมาอย่างน้อย 3 ข้อ

ตอบ.....

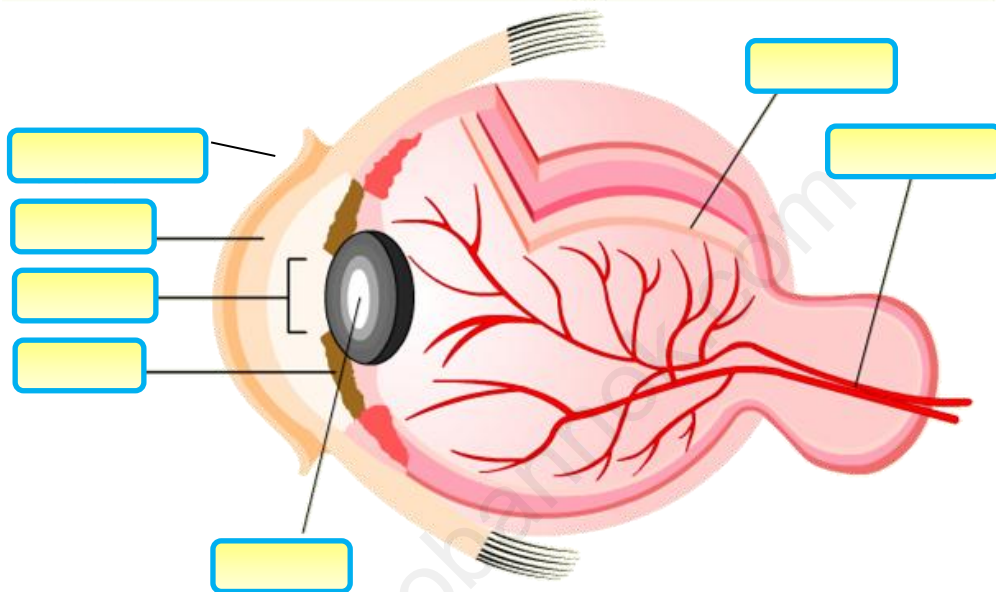
4. สมบัติของแสงมีอะไรบ้าง

ตอบ.....

5. คนเรามองเห็นได้อย่างไร

ตอบ.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมส่วนประกอบของนัยน์ตาให้ถูกต้อง







## 6. ชั้นประเมินผล



### แบบทดสอบหลังเรียน

**คำชี้แจง** จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาทลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 10 นาที

\*\*\*\*\*

**1. การที่เรามองเห็นวัตถุต่างๆ ได้เป็นเพราะอะไร**

- ก. แสงสะท้อนหรือทะลุผ่านวัตถุเข้านัยน์ตา
- ข. แสงจากวัตถุทะลุผ่านนัยน์ตา
- ค. แสงสะท้อนวัตถุเข้าสู่นัยน์ตา
- ง. แสงทะลุผ่านวัตถุเข้าตา

**2. ข้อใดเป็นประโยชน์ของแสงอาทิตย์ทางอ้อม**

- ก. ผลิตกระแสไฟฟ้า
- ข. ถนอมอาหาร
- ค. อ่านหนังสือ
- ง. ตากผ้า

**3. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของแสง**

- ก. แสงเดินทางเป็นเส้นตรง
- ข. แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- ค. แสงต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
- ง. แสงเดินทางด้วยอัตราเร็ว  $3 \times 10^8$  เมตรต่อวินาที



4. ส่วนประกอบของตาที่ทำหน้าที่ปรับความสว่างของแสงคืออะไร

- ก. กล้ามเนื้อตา
- ข. กระจกตา
- ค. เลนส์ตา
- ง. ม่านตา

5. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. ประสาทตา ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้าเข้าสู่สมอง
- ข. ม่านตา ช่วยทำให้นัยน์ตาสามารถกลอกไปมาได้
- ค. กระจกตา อยู่ที่ผิวหน้า เป็นตัวกลางโปร่งใส
- ง. รูม่านตา เป็นส่วนที่มีสีเข้มกลอนัยน์ตา

6. ความสว่างของแสงมากหรือน้อยมีผลต่อการทำงานของนัยน์ตาส่วนใด

- ก. เลนส์ตาและเรตินา
- ข. ม่านตาและเรตินา
- ค. กระจกตาและประสาทตา
- ง. กระจกตาและเลนส์ตา

7. ส่วนประกอบของนัยน์ตาส่วนใดที่ช่วยให้กลอนัยน์ตาไปมาได้

- ก. กล้ามเนื้อยึดเลนส์ตา
- ข. เลนส์ตา
- ค. รูม่านตา
- ง. กระจกตา

8. ส่วนประกอบของนัยน์ตาส่วนใดทำหน้าที่รับแสงจากวัตถุ

- ก. เลนส์ตา
- ข. ม่านตา
- ค. ประสาทตา
- ง. กระจกตา

9. คนสายตาวาว ต้องแก้ไขด้วยวิธีใด

- ก. สวมแว่นตาที่ทำด้วยเลนส์นูน
- ข. สวมแว่นตาที่ทำด้วยเลนส์เว้า
- ค. ต้องผ่าตัดเปลี่ยนเลนส์ตาเท่านั้น
- ง. สวมแว่นตาที่ทำด้วยเลนส์กึ่งนูน

10. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ คนสายตาสั้น

- ก. เป็นส่วนใหญ่พบในผู้ชายมากกว่าผู้หญิง
- ข. กระบอกตาวาว ภาพจึงตกก่อนถึงเรตินา
- ค. ต้องใช้เลนส์นูนในการแก้ไขสายตาให้ปกติ
- ง. ไม่มีข้อถูก



ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กระดาษคำตอบ				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
รวมคะแนนที่ได้				





## 7. ขยายความคิดรวบยอด



นักเรียนบอกครูหน่อยซิคะว่า  
นักเรียนจะนำความรู้ที่ได้  
ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร ?

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ค
2. ง
3. ข
4. ก
5. ก
6. ข
7. ง
8. ค
9. ข
10. ง

### เฉลยกิจกรรมที่ 1

การทดลอง เรื่อง การตอบสนองของรูม่านตาต่อความสว่างของแสง

จุดประสงค์ของกิจกรรม

เพื่อทดลองการตอบสนองของรูม่านตาต่อความสว่างของแสง

วัสดุอุปกรณ์ (ต่อกลุ่ม)

- |             |       |        |
|-------------|-------|--------|
| 1. กระจก A4 | จำนวน | 1 แผ่น |
| 2. เทียนไข  | จำนวน | 1 แท่ง |

วิธีทำกิจกรรม

1. ให้แต่ละคนลอกภาพตาทั้ง 3 ภาพ ลงในกระจก



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

2. คนที่ 1 มองดูเพื่อน สังเกตขนาดของรูม่านตา และวัดขนาดไว้ (ถ้าสามารถวัดได้) และบันทึกผลลงในภาพตาภาพที่ 1
3. ให้นักเรียนปิดไฟในห้องแล้วจุดเทียน แล้วสังเกตรูม่านตาของเพื่อนว่ามีลักษณะอย่างไรบันทึกผลลงในภาพตาภาพที่ 2
4. นำโคมไฟมาส่องใกล้ดวงตาของเพื่อน แล้วสังเกตรูม่านตาของเพื่อนว่ามีลักษณะอย่างไรบันทึกผลลงในภาพตาภาพที่ 3
5. ให้นักเรียนทำซ้ำข้อ 2 – 4 แต่เปลี่ยนให้คนที่ 1 เป็นคนสังเกตบ้าง

บันทึกผล



พิจารณาจากผลงานนักเรียน

สรุปผล

ตอบ เมื่อปิดไฟรูม่านตาจะขยายกว้างขึ้น และเมื่อเปิดไฟรูม่านตา  
จะเล็กลง

.....  
.....

คำถามท้ายกิจกรรม

นักเรียนคิดว่าดวงตาของสัตว์ที่หากินตอนกลางคืน จะมีลักษณะรูม่านตา  
เป็นอย่างไร จงอธิบาย

ตอบ สัตว์ที่หากินตอนกลางคืน รูม่านตาจะเปิดกว้างเพื่อที่จะได้รับแสง  
ให้มากขึ้น และรูม่านตานี้จะหรี่ลงในเวลากลางวัน เพื่อปกป้องดวงตาจาก  
แสงอาทิตย์

.....  
.....

### เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนใช้ความรู้ที่เรียนมาตอบคำถาม

1. แสง คืออะไร

ตอบ พลังงานรูปหนึ่งที่ไม่มีตัวตน แต่สามารถทำงานได้ แสงช่วยให้เรามองเห็น  
สิ่งต่างๆ แสงเปลี่ยนมาจากพลังงานรูปหนึ่งแล้วยังเปลี่ยนไปเป็นพลังงานรูปอื่นได้

2. บอกประโยชน์ของแสงทางตรง บอกมาอย่างน้อย 3 ข้อ

ตอบ 1. ช่วยในการมองเห็นสิ่งต่างๆ  
2. ช่วยให้ผ้าที่ตากไว้แห้ง  
3. ช่วยในการถนอมอาหาร

3. บอกประโยชน์ของแสงทางอ้อม บอกมาอย่างน้อย 3 ข้อ

ตอบ 1. ช่วยทำให้เกิดวัฏจักรของน้ำ  
2. ช่วยให้เกิดกระแสไฟฟ้าจากโซลาเซลล์หรือเซลล์สุริยะ  
3. ช่วยในการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ต่างๆ

4. ยกตัวอย่างสมบัติของแสง

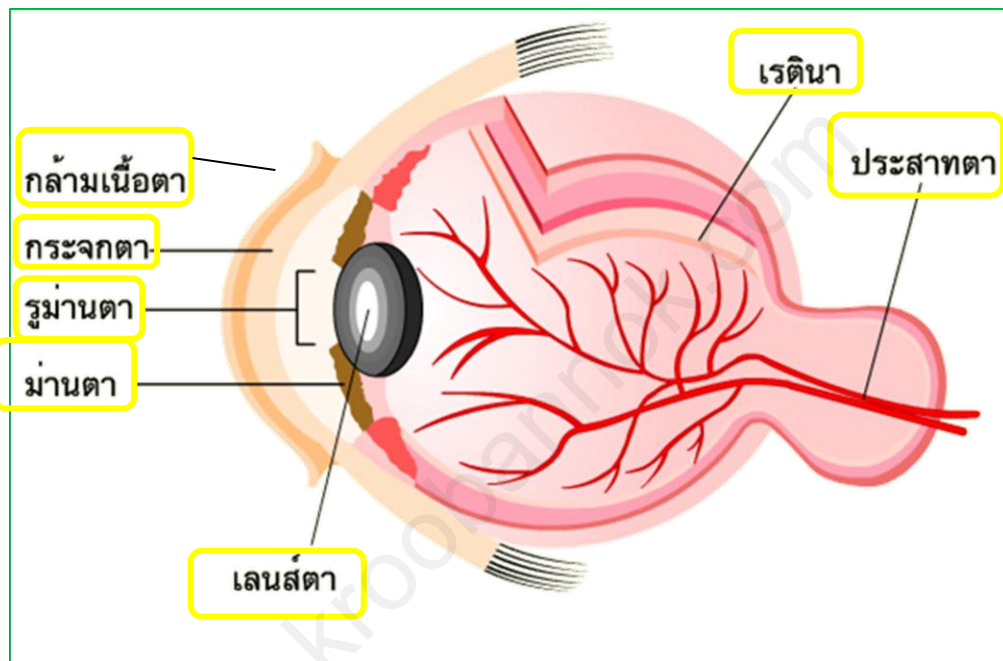
ตอบ 1. แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่  
2. แสงเดินทางเป็นเส้นตรง ด้วยอัตราเร็ว  $3 \times 10^8$  เมตรต่อวินาที  
หรือ 186,000 ไมล์ต่อวินาที  
3. แสงมีการสะท้อน การหักเห และการกระจายแสง ทำให้เกิดปรากฏการณ์  
ต่างๆ

5. คนเรามองเห็นได้อย่างไร

ตอบ คนเรามองเห็นได้เพราะแสงตกกระทบไปที่วัตถุแล้วสะท้อนเข้าที่นัยน์ตา  
ของเรา นัยน์ตาของเราจะมีม่านตาที่รับแสงสะท้อนผ่านไปที่เลนส์ตาและถูกส่งต่อไป  
ที่เรตินา จากนั้นภาพจะถูกส่งไปที่สมองผ่านประสาทตาและตีความหมายเป็นภาพ  
ต่อไป



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมส่วนประกอบของนัยน์ตาให้ถูกต้อง



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ค
2. ก
3. ค
4. ง
5. ข
6. ข
7. ก
8. ก
9. ก
10. ข

### บรรณานุกรม

ประดับ นาคแก้ว. หนังสือเสริมมาตรฐานวิทยาศาสตร์ ม.2, กรุงเทพฯ : แม็ค 2551.

\_\_\_\_\_. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.2, กรุงเทพฯ แม็ค. 2551.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด, 2550.

ยุพา วรรณยศ และคณะ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ม. 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2552.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กระทรวงศึกษาธิการ.

คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.

\_\_\_\_\_. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.

[http://61.7.252.133/science\\_m2/](http://61.7.252.133/science_m2/)

<http://physics.stackexchange.com/>

[www.google.co.th/search?q=ประโยชน์ของแสง](http://www.google.co.th/search?q=ประโยชน์ของแสง)

[www.iDaaLearning.com](http://www.iDaaLearning.com)

[www.student.chula.ac.th](http://www.student.chula.ac.th)

# ชุดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น วิชาวิทยาศาสตร์ ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

