

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง ดวงตาและทัศนอุปกรณ์ (1)

ครูผู้สอน

ครุรติรส

พงษาวดาร

ครูวัชรียา

เดชาสิทธิ์





เรื่อง

ดวงตาและทัศนอุปกรณ์ (1)





จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการทำงานของเลนส์ตา
และการมองเห็นของตา





คำถามชวนคิด

ตาของเรา

มีส่วนประกอบ

อะไรบ้าง



คำถามชวนคิด

เลนส์ตา
เป็นเลนส์ชนิดใด





คำถามชวนคิด

เลนส์ตาทำให้
เกิดภาพลักษณะใด
(หัวตั้งหรือหัวกลับ)
เพราะเหตุใด





คำถามชวนคิด

คนที่มีสายตาปกติ
จะมองเห็นวัตถุได้ชัดเจน
ถ้าวัตถุอยู่ที่ระยะห่าง
จากตาช่วงใด





Q คำถามชวนคิด

และช่วงใด
ที่คนสายตาปกติ
จะมองเห็นวัตถุไม่ชัดเจน



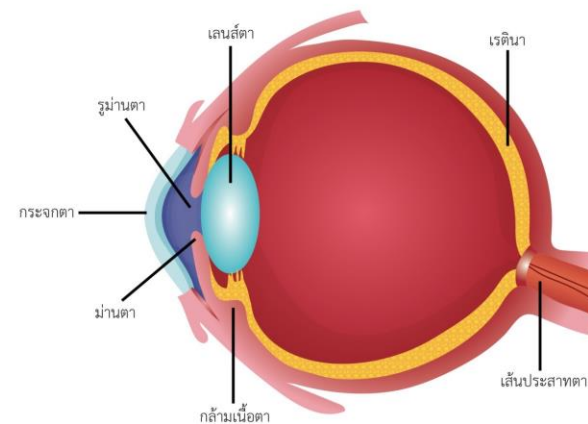
ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสง และการมองเห็นภาพ ของเลนส์ตา

ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

ดวงตาเป็นอวัยวะที่ซับซ้อน มีส่วนประกอบสำคัญที่ทำงานสัมพันธ์กัน เช่น เลนส์ตา กระจกตา กล้ามเนื้อตา จอประสาทตา ม่านตา รูม่านตา โดยเลนส์ตาซึ่งเป็นเลนส์นูนที่สามารถปรับความยาวโฟกัสได้ ทำหน้าที่รวมแสงให้เกิดภาพจริงหัวกลับบนจอตา กล้ามเนื้อตาทำหน้าที่ยืดเลนส์ตาและเปลี่ยนความยาวโฟกัสของเลนส์ตา โดยกล้ามเนื้อตาเป็นตัวบีบเพื่อปรับรูปร่างของเลนส์ตาให้ย่นขึ้นหรือบางลงได้ จอประสาทตาหรือเรตินาซึ่งมีเซลล์รับแสงที่ไวต่อแสงมาก ทำหน้าที่เป็นจอรับภาพและส่งสัญญาณภาพไปยังสมองผ่านเซลล์ประสาทตา ม่านตาทำหน้าที่ควบคุมปริมาณแสงให้เข้าตาอย่างพอดี หากแสงเข้ามากเกินไปอาจจะทำให้ประสาทตาชำรุดได้ และรูม่านตาเป็นช่องวงกลมที่ปรับขนาดได้เพื่อให้แสงผ่านเข้าไปในตา และภายในดวงตาก็มีของเหลวที่ควบคุมความดันภายในตาและช่วยหักเหแสงด้วย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา

เราสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ เนื่องจากแสงจากวัตถุเคลื่อนที่เข้าสู่ดวงตาแล้วหักเหผ่านกระจกตาหรือตาต่าที่มีลักษณะโค้ง โย ไม่มีสี จากนั้นจะมีการหักเหเพิ่มเติมอีกครั้งที่เลนส์ตาโดยกล้ามเนื้อตาจะปรับความยาวโฟกัสของเลนส์ตาเพื่อให้แสงรวมกันที่เรตินาที่ผนังด้านหลังซึ่งมีเซลล์ประสาททำหน้าที่รับแสงสีต่าง ๆ จากนั้นเรตินาก็ส่งสัญญาณผ่านเซลล์ประสาทตาให้สมองตีความเป็นภาพที่มองเห็น





ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

ใบความรู้ที่ 1

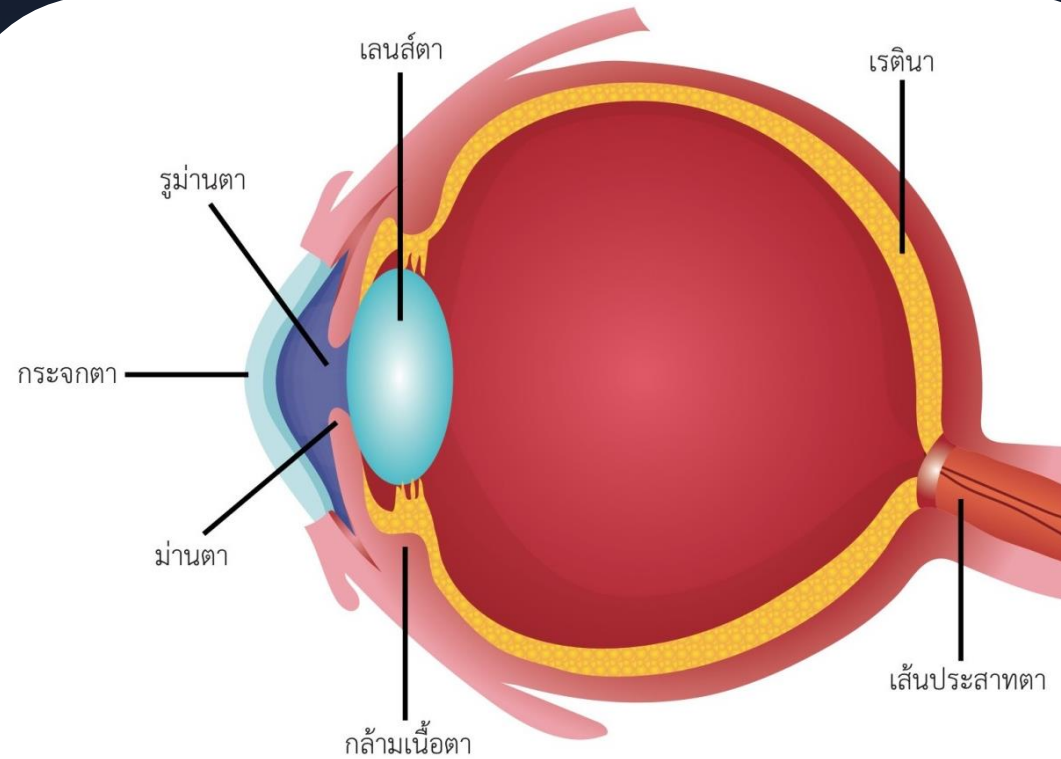
การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

ดวงตาเป็นอวัยวะที่ซับซ้อน มีส่วนประกอบสำคัญที่ทำงานสัมพันธ์กัน เช่น เลนส์ตา กระจกตา กล้ามเนื้อตา จอประสาทตา ม่านตา รูม่านตา โดยเลนส์ตาซึ่งเป็นเลนส์นูนที่สามารถปรับความยาวโฟกัสได้ ทำหน้าที่รวมแสงให้เกิดภาพจริงหัวกลับบนฉากรวม กล้ามเนื้อตาทำหน้าที่ยืดเลนส์ตาและเปลี่ยนความยาวโฟกัสของเลนส์ตา โดยกล้ามเนื้อตาเป็นตัวบีบเพื่อปรับรูปร่างของเลนส์ตาให้อ้วนขึ้นหรือบางลงได้ จอประสาทตาหรือเรตินาซึ่งมีเซลล์รับแสงที่ไวต่อแสงมาก ทำหน้าที่เป็นฉากรับภาพและส่งสัญญาณภาพไปยังสมองผ่านเซลล์ประสาทตา ม่านตาทำหน้าที่ควบคุมปริมาณแสงให้เข้าตาอย่างพอดี หากแสงเข้ามากเกินไปอาจจะทำให้ประสาทตาชำรุดได้ และรูม่านตาเป็นช่องวงกลมที่ปรับขนาดได้เพื่อให้แสงผ่านเข้าไปในตา และภายในดวงตาจะมีของเหลวใสที่ควบคุมความดันภายในตาและช่วยหักเหแสงด้วย ดังภาพที่ 1



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

เราสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้ เนื่องจากแสงจากวัตถุเคลื่อนที่เข้าสู่ดวงตาแล้วหักเหผ่านกระจกตาหรือตาตำ ที่มีลักษณะโค้ง ใส ไม่มีสี จากนั้นจะมีการหักเหเพิ่มเติมอีกครั้งที่เลนส์ตาโดยกล้ามเนื้อตาจะปรับความยาวโฟกัสของเลนส์ตา เพื่อให้แสงรวมกันที่เรตินาที่ผนังด้านหลังใน ซึ่งมีเซลล์ประสาททำหน้าที่รับแสงสีต่าง ๆ จากนั้นเรตินาจะส่งสัญญาณผ่านเซลล์ประสาทตาให้สมองตีความความเป็นภาพที่มองเห็น



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



2 คะแนน



0 คะแนน



-1 คะแนน



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



คำถาม

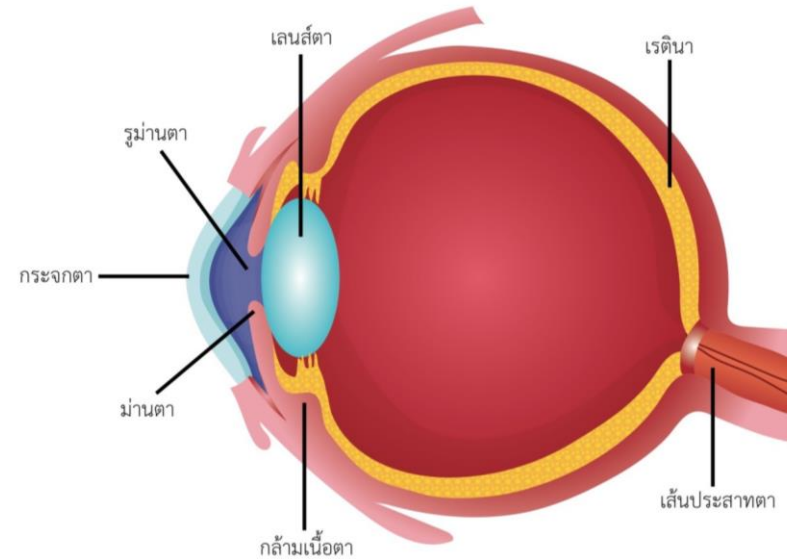
ดวงตามีส่วนประกอบอะไรบ้าง?



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

ดวงตาเป็นอวัยวะที่ซับซ้อน มีส่วนประกอบสำคัญที่ทำงานสัมพันธ์กัน เช่น เลนส์ตา กระจกตา กล้ามเนื้อตา จอประสาทตา ม่านตา รูม่านตา



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



คำถาม

เลนส์ตาเป็นเลนส์ชนิดใด
และทำหน้าที่อะไร

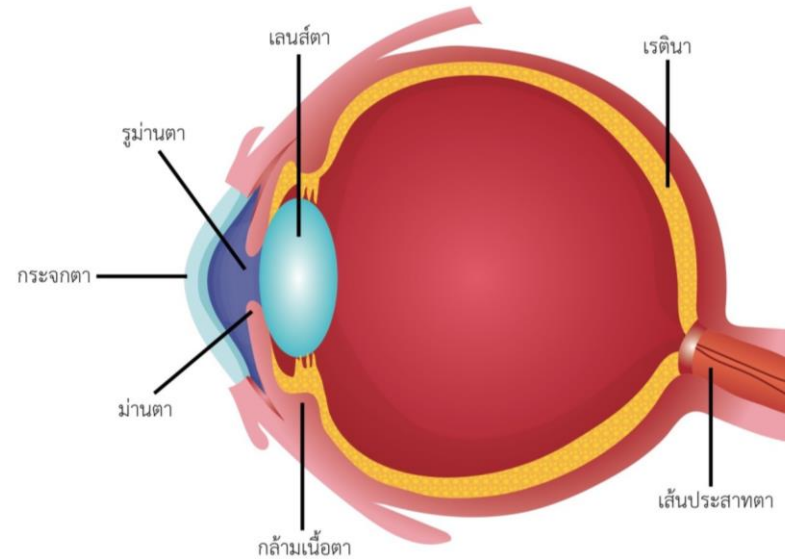




ใบความรู้ที่ 1

โดยเลนส์ตาซึ่งเป็นเลนส์นูน
ที่สามารถปรับความยาวโฟกัสได้
ทำหน้าที่รวมแสงให้เกิดภาพจริงหัว
กลับบนฉากร

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



คำถาม

กล้ามเนื้อตาทำหน้าที่อะไร

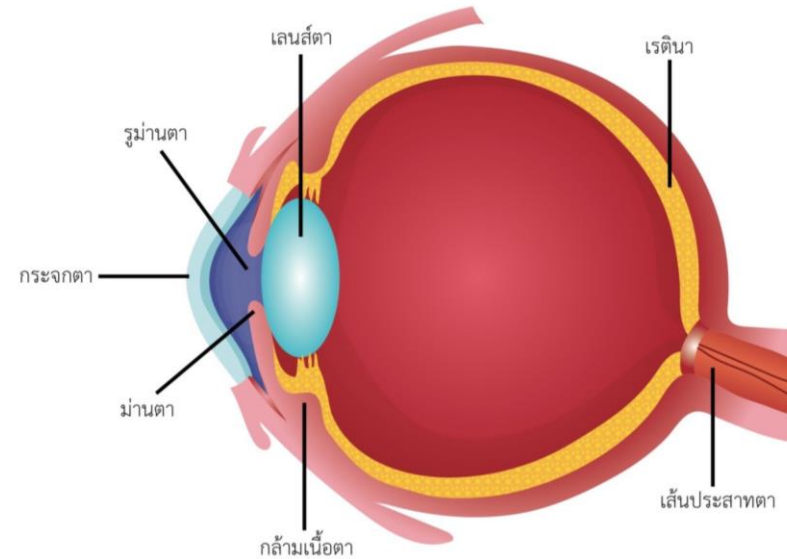




ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

กล้ามเนื้อตาทำหน้าที่ยืดเลนส์ตา และเปลี่ยนความยาวโฟกัสของเลนส์ตา โดยกล้ามเนื้อตาเป็นตัวบีบเพื่อปรับรูปร่างของเลนส์ตาให้อ้วนขึ้นหรือบางลงได้



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



คำถาม

เรตินาทำหน้าที่อะไร

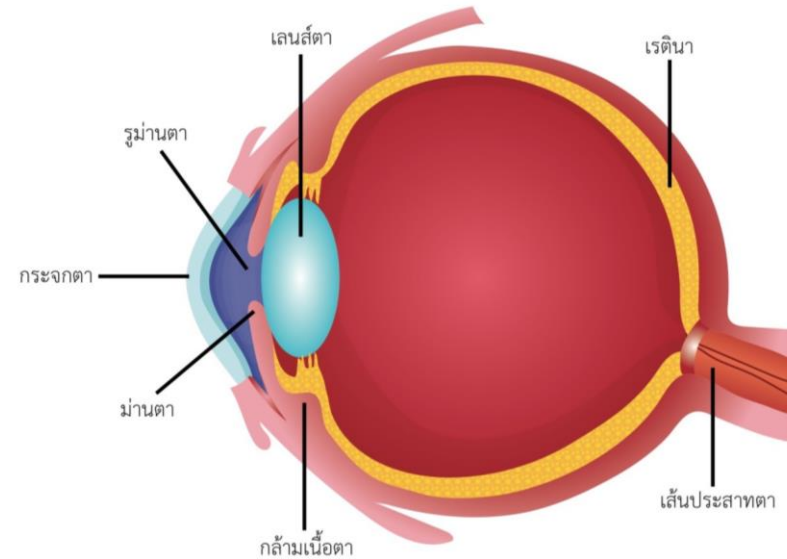




ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

จอประสาทตาหรือเรตินาซึ่งมีเซลล์รับแสงที่ไวต่อแสงมาก ทำหน้าที่เป็นฉากรับภาพและส่งสัญญาณภาพไปยังสมองผ่านเซลล์ประสาทตา



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



คำถาม

ม่านตาทำหน้าที่อะไร

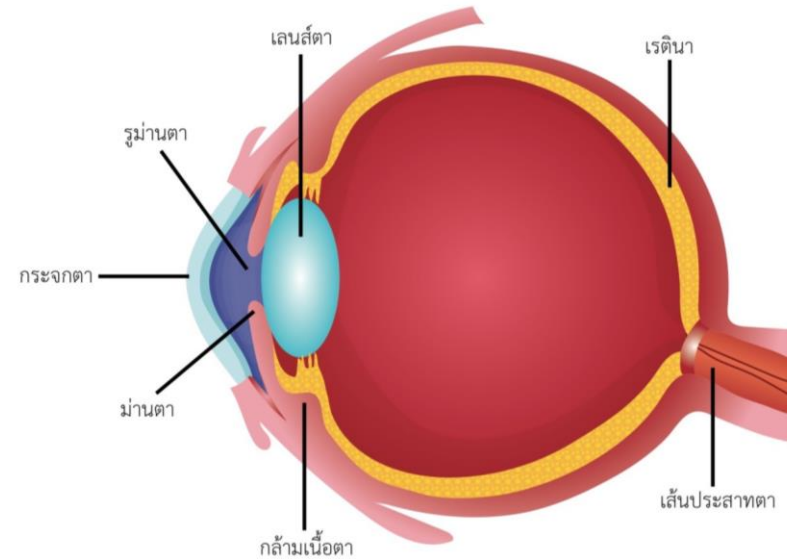




ใบความรู้ที่ 1

ม่านตาทำหน้าที่
ควบคุมปริมาณแสง
ให้เข้าตาอย่างพอดี

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



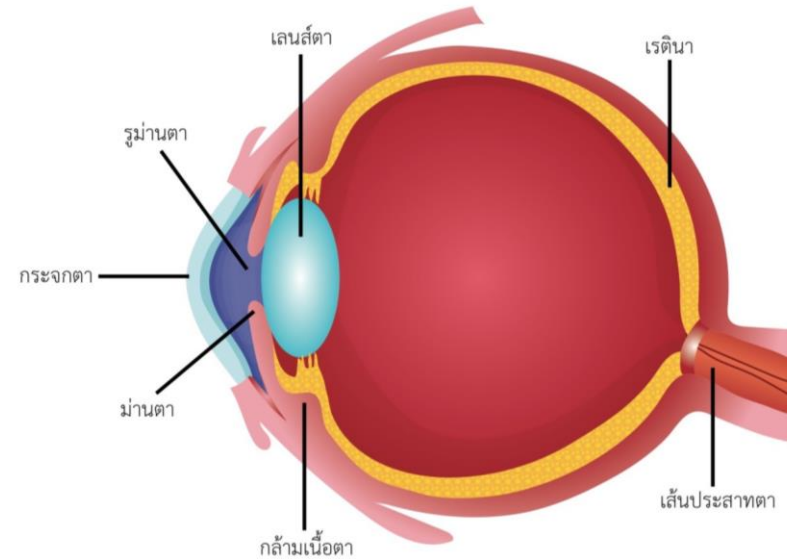
ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

หากแสงเข้ามากเกินไปอาจจะทำให้
ประสาทตาชำรุดได้ และมีรูม่านตาเป็นช่อง
วงกลมที่ปรับขนาดได้เพื่อให้แสงผ่านเข้าไป
ในตา และภายในดวงตาจะมีของเหลวใส
ที่ควบคุมความดันภายในตาและช่วย
หักเหแสงด้วย



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



คำถาม

เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ
รอบตัวเราได้อย่างไร

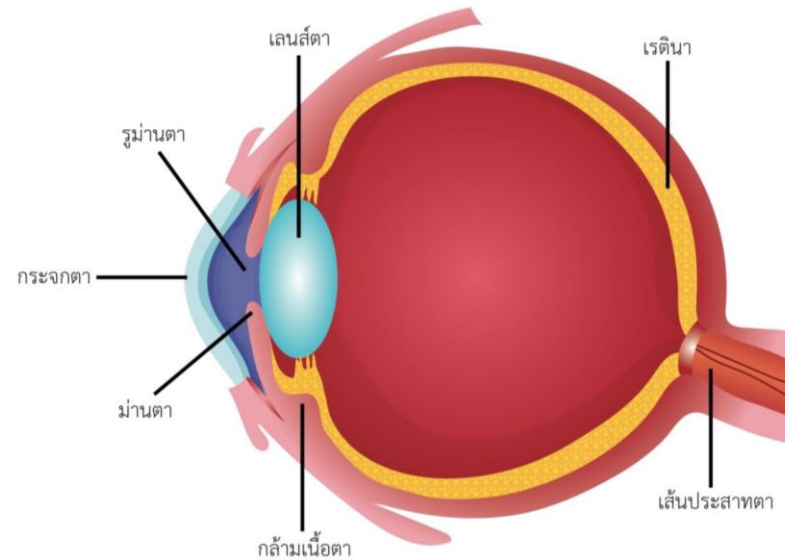




ใบความรู้ที่ 1

เราสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ รอบตัวได้
เนื่องจากแสงจากวัตถุเคลื่อนที่เข้าสู่ดวงตา
แล้วหักเหผ่านกระจกตาหรือตาดำที่มี
ลักษณะโค้ง โส ไม่มีสี

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา



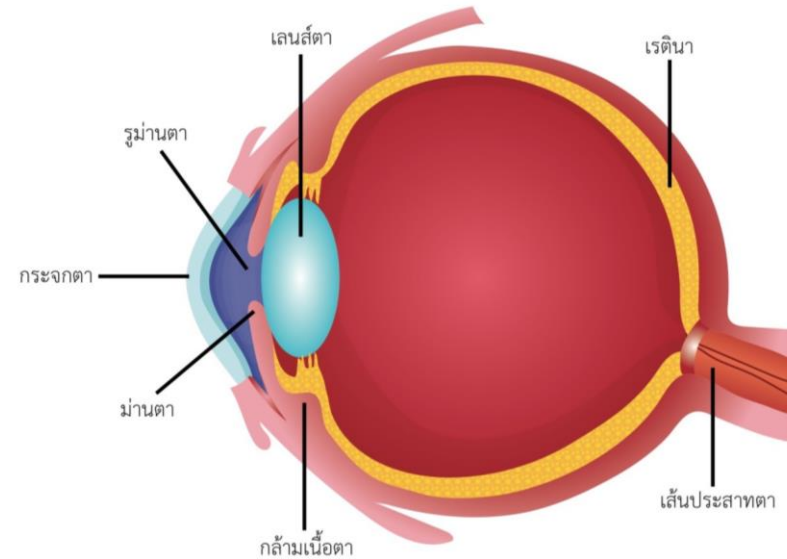
ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

จากนั้นจะมีการหักเหเพิ่มเติมอีกครั้งที่เลนส์ตาโดยกล้ามเนื้อตาจะปรับความยาวโฟกัสของเลนส์ตาเพื่อให้แสงรวมกันที่เรตินาที่ผนังด้านในซึ่งมีเซลล์ประสาททำหน้าที่รับแสงสีต่าง ๆ



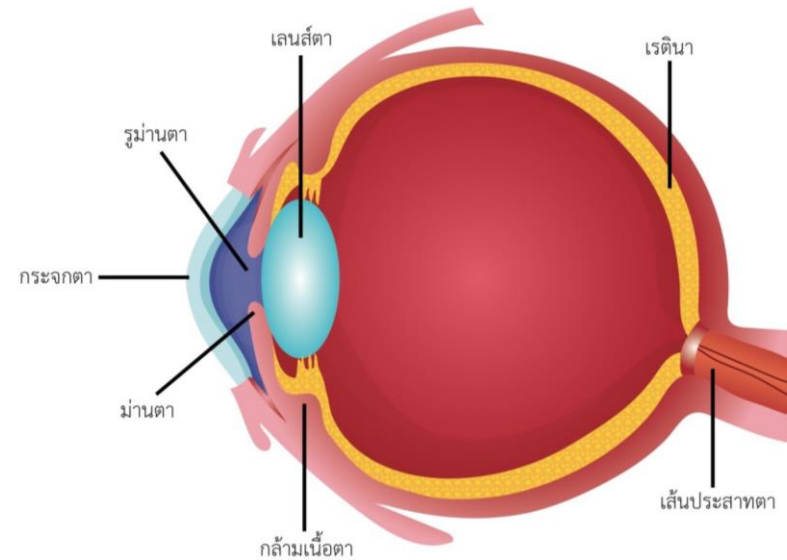
ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงและการมองเห็นภาพของเลนส์ตา

จากนั้นเรตินาจะส่งสัญญาณผ่านเซลล์ประสาทตาให้สมองตีความเป็นภาพที่มองเห็น



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบของตา

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80



ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุ
ของคนสายตาสั้น
เป็นอย่างไร



ดาวนโหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสั้นเป็นอย่างไร



จุดประสงค์

อธิบายการมองเห็นวัตถุของคนสายตาสั้น



วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|-------------------------|--------|
| 1. กระดาษแข็ง | 1 แผ่น |
| 2. ปากกาเคมีสีแดง | 1 ด้าม |
| 3. ไม้บรรทัด | 1 อัน |
| 4. ไม้เมตรหรือดัดลบเมตร | 1 อัน |



วิธีการดำเนินกิจกรรม

- เขียนคำว่า "ตา" บนกระดาษแข็งด้วยปากกาเคมีสีแดง โดยให้ตัวอักษรมีความสูงประมาณ 2 เซนติเมตร ดังภาพ



- ให้นักเรียนที่มีสายตาสั้นเป็นผู้สังเกตคำว่า "ตา" บนกระดาษ
- ให้นักเรียนอีกคนถือกระดาษแข็งที่มีคำว่า "ตา" ให้อยู่ห่างจากผู้สังเกต 5 เซนติเมตร และให้ผู้สังเกตบันทึกผลลงในใบงานที่ 1
- ทำซ้ำข้อ 3 แต่เปลี่ยนระยะห่างเป็น 15 25 35 100 และ 20,000 เซนติเมตร ตามลำดับ



ใบงานที่ 1

การมองเห็นวัตถุ ของคนสายตาสั้น เป็นอย่างไร



ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสั้นเป็นอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนสังเกตและบันทึกผลการสังเกต แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตาราง แสดงระยะวัตถุและลักษณะการมองเห็นของคนสายตาสั้น

ระยะวัตถุ (เซนติเมตร)	ลักษณะของภาพที่มองเห็น	ภาพวาดของภาพที่มองเห็น
5	
15	
25	
35	
100	
20,000	

คำถามท้ายกิจกรรม

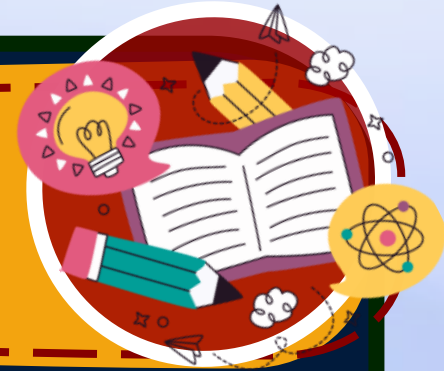
1. คนสายตาสั้นมองเห็นวัตถุได้ชัดจนเมื่อระยะวัตถุอยู่ในช่วงใด
.....
2. คนสายตาสั้นมองเห็นวัตถุได้ชัดจนเมื่อระยะวัตถุอยู่ในช่วงใด
.....
3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร คนสายตาสั้นมองเห็นวัตถุได้ชัดจนเมื่อระยะวัตถุอยู่ในช่วงใด
.....
.....

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

141



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาปกติ

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

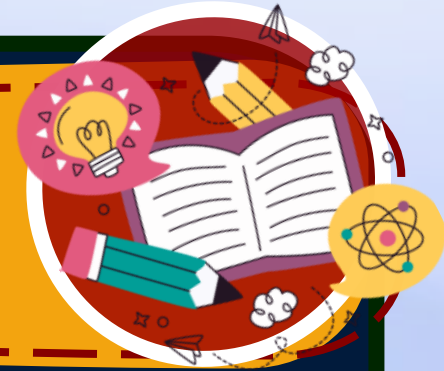
ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

อธิบายการมองเห็นของคนสายตาสั้น

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรม
โดยสรุปเป็นอย่างไร

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

ตา

2 เซนติเมตร

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



อยู่ห่างจากผู้สังเกต 5 cm

อยู่ห่างจากผู้สังเกต 35 cm

อยู่ห่างจากผู้สังเกต 15 cm

อยู่ห่างจากผู้สังเกต 100 cm

อยู่ห่างจากผู้สังเกต 25 cm

อยู่ห่างจากผู้สังเกต 20,000 cm



ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสั้นเป็นอย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสกติเป็นอย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสกติเป็นอย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสั้นเป็นอย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสกติเป็นอย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสายปกติเป็นอย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสายปกติเป็นอย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสกตเป็นอย่างไร





ใบกิจกรรมที่ 1

การมองเห็นวัตถุของคนสายตาสกปรกเป็นอย่างไร



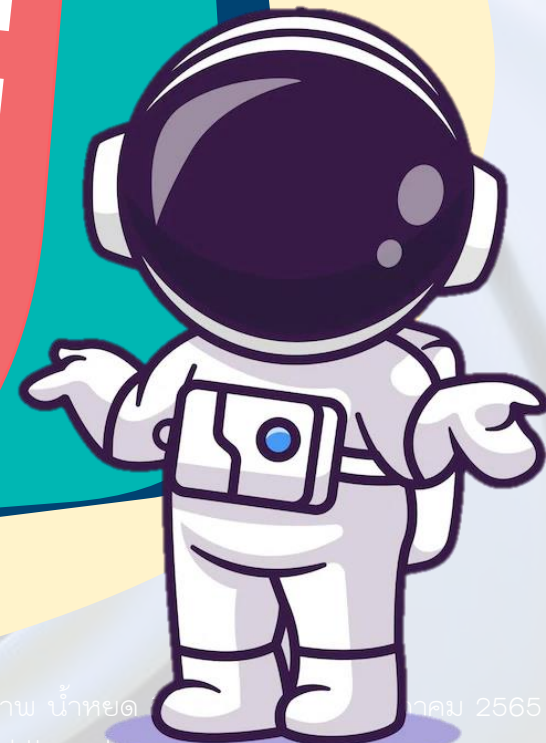


นำเสนอ



สิ่งที่ได้
จากการทำกิจกรรม

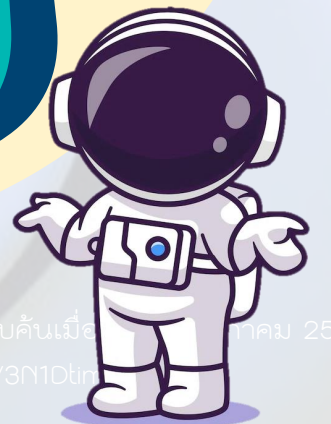
คำถามท้ายกิจกรรม



คำถามท้ายกิจกรรม



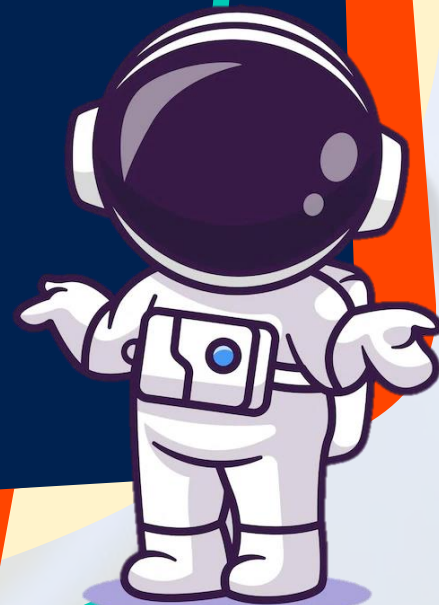
1. คนสายตาปกติมองเห็นวัตถุชัดเจนและไม่ชัดเจนในระยะวัตถุช่วงใด





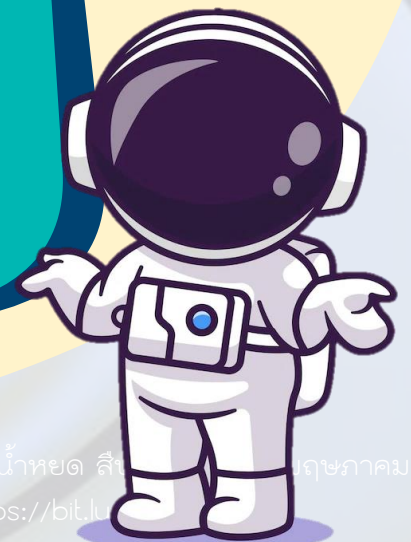
คำตอบ

คนสายตาปกติมองเห็นไม่ชัดเจน
ที่ระยะวัตถุน้อยกว่า ๒๕ เซนติเมตร
และเห็นชัดตั้งแต่ระยะ ๒๕ เซนติเมตร
ไปจนถึง ๒๐,๐๐๐ เซนติเมตร



คำถามท้ายกิจกรรม

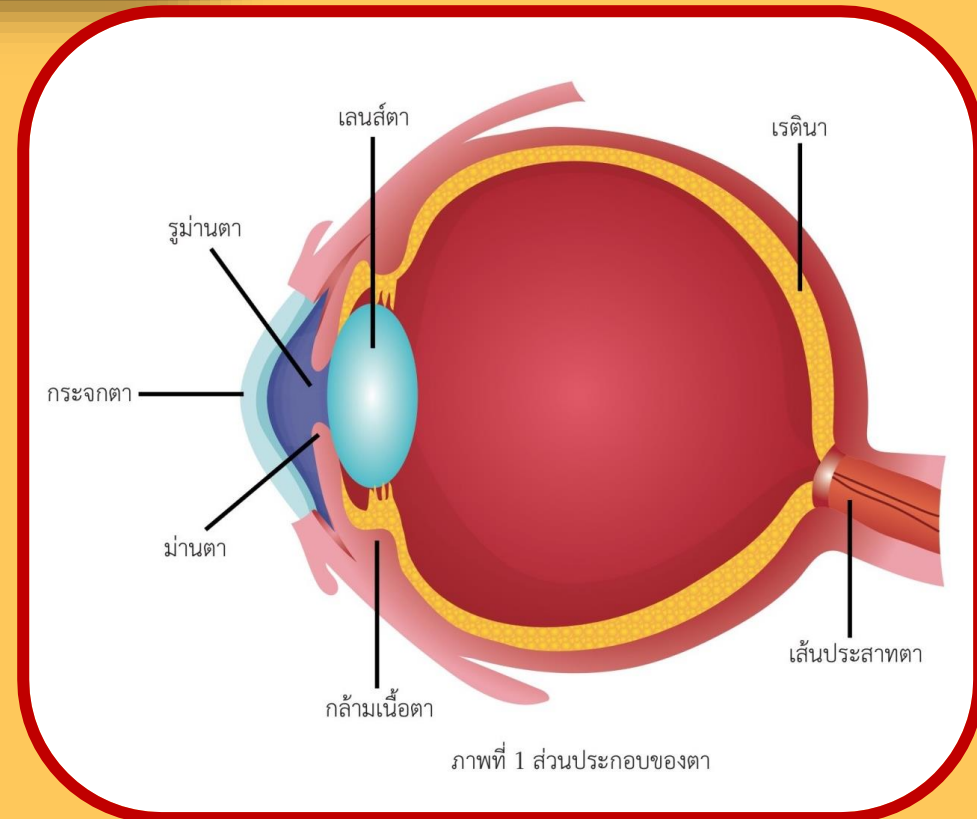
2. นักเรียนจะสรุปการมองเห็นวัตถุ
ของคนสายตาปกติได้อย่างไร





สรุปบทเรียนในวันนี้

ดวงตาประกอบด้วย
เลนส์ตาเป็นเลนส์นูน
ที่สามารถปรับความยาวโฟกัสได้
เพื่อให้เกิดภาพชัดที่เรตินา





สรุปบทเรียนในวันนี้

คนสายตাপกติมองเห็นวัตถุไม่ชัดเจน
ที่ระยะวัตถุใกล้กว่า ๒๕ เซนติเมตร
และมองเห็นวัตถุได้ชัดเจนตั้งแต่ระยะวัตถุ ๒๕ เซนติเมตร
ถึงระยะวัตถุมากกว่า ๒๐,๐๐๐ เซนติเมตร
แต่เห็นวัตถุมีขนาดเล็กลงไปเรื่อย ๆ



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง ดวงตาและทัศนอุปกรณ์ (2)



สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบงานที่ 2 การมองเห็นวัตถุของคนสายตาปกติเป็นอย่างไร
2. ใบความรู้ที่ 2 ความบกพร่องทางสายตาที่เกิดจากความผิดปกติของเลนส์ตา

สามารถดาวน์โหลดได้จาก www.dltv.ac.th