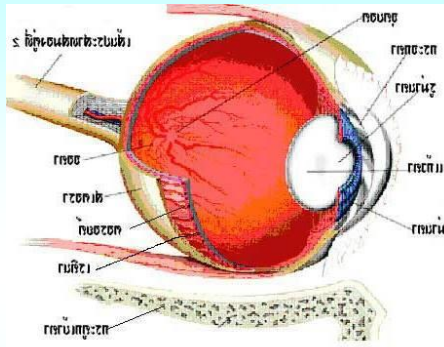


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบ 5 E
เรื่อง แสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
ชุดที่ 1 เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น



นัยน์ตากับการมองเห็น

โดย
นายเกียรติศักดิ์ บรรพสินธุ์
โรงเรียนโคกนางามพิทยาสรรพ์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบ 5E เรื่อง แสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดที่ 1 เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นนวัตกรรมทางการศึกษา ที่จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาข้อมูล กระบวนการคิดอย่างมีเห็นผล และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ นักเรียนสามารถศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง ตามความสามารถและความสนใจโดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษาและคอยอำนวยความสะดวก

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) เรื่องแสง รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด ชุด 6 ดังนี้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 นัยน์ตากับการมองเห็น

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 2 การสะท้อนของแสงและภาพที่เกิดจากการสะท้อน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 3 การหักเหของแสงและการใช้ประโยชน์

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 4 การมองเห็น


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 5 สีของวัตถุ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 6 การดูดกลืนแสงของวัตถุสีต่างๆ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียน พัฒนาเยาวชนไทยให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ มีความสุข มีทักษะการดำรงชีวิตในอนาคตและเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของคุณครู

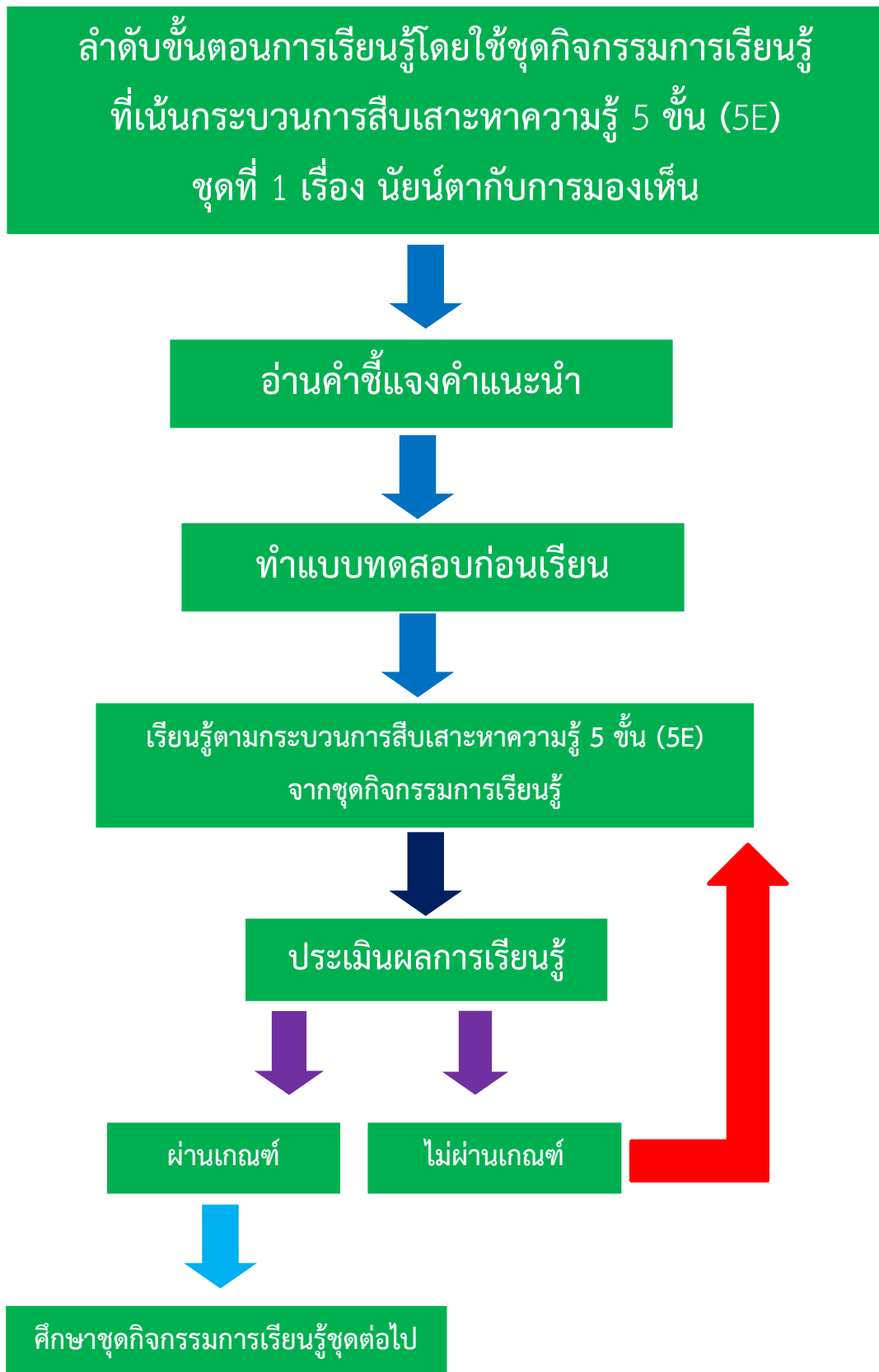
ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนโคกนางามพิทยาสรรพ์ คณะผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ตรวจสอบ ให้ข้อเสนอแนะในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มี ความสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ และสำเร็จลุล่วงด้วยดีไว้ ณ โอกาสนี้

นายเกียรติศักดิ์ บรรพสินธุ์


 สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	๗
ผังมโนทัศน์.....	1
ลำดับขั้นตอนการเรียนรู้.....	2
คำชี้แจงสำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้.....	3
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู.....	4
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน.....	5
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด.....	6
สาระการเรียนรู้ หัวข้อที่ศึกษาเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้.....	8
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	9
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน.....	11
ใบความรู้ที่ 1.....	12
ใบกิจกรรมที่ 1.....	14
ใบงานที่ 1.....	16
แบบทดสอบหลังเรียน.....	18
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน.....	20
บรรณานุกรม.....	21
ที่มาของภาพ.....	22
ภาคผนวก.....	23
แนวคำตอบใบกิจกรรม.....	24
แนวคำตอบใบงาน.....	25
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน.....	27





คำชี้แจงสำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้

- เอกสารฉบับนี้เป็นเอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบ 5 E เรื่อง แสง ชุดที่ 1 นัยน์ตากับการมองเห็น รายวิชาวิทยาศาสตร์ ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้ ประกอบด้วย
 - ◇ คำชี้แจงชุดกิจกรรม
 - ◇ คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - ◇ มาตรฐานการเรียนรู้, ตัวชี้วัด, สาระการเรียนรู้
 - ◇ แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test),แบบทดสอบหลังเรียน (Post – test)
 - ◇ ใบกิจกรรม, ใบความรู้, ใบงาน
 - ◇ แนวคำตอบใบกิจกรรม
 - ◇ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
- ชุดกิจกรรมนี้ใช้เวลาในการศึกษา 2 ชั่วโมง



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบ 5E เรื่อง แสง ชุดที่ 1 นี้จัดทำกับการมองเห็น รายวิชาวิทยาศาสตร์ ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นการจัดการกิจกรรมเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ซึ่งต้องปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน ดังนั้นครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาที่สอน เอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และคำชี้แจงต่างๆ ให้เข้าใจและยึดหยุ่นกิจกรรมตามความเหมาะสม
2. เตรียมสื่ออุปกรณ์สำหรับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ให้พร้อมครบจำนวนนักเรียน ในชั้นเรียนแต่ละกลุ่ม และทดลองก่อนการจัดการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
3. เมื่อมีกิจกรรมกลุ่ม ให้จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน โดยคณะและ คณะนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน ให้มีการเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม และให้นักเรียนแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกลุ่ม
4. เมื่อมีการทดลอง ครูต้องชี้แจงข้อควรระวังก่อนการทดลองทุกครั้งเพื่อความปลอดภัยขณะปฏิบัติการทดลอง
5. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบบทบาทของตนเอง แนะนำแนวปฏิบัติ ขั้นตอนการใช้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการปฏิบัติกิจกรรมอย่างรอบคอบ
6. ขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ครูคอยให้คำปรึกษา คำแนะนำและกระตุ้นให้นักเรียนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน พร้อมทั้งสังเกตและประเมินพฤติกรรม การทำงานของนักเรียน
7. การวัดและประเมินผลประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กิจกรรมแบบบันทึกผลการทดลอง รายงานผลการทดลอง และพฤติกรรมขณะทำการทดลองหรือปฏิบัติงานกลุ่ม
8. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนเก็บสื่อ อุปกรณ์ให้เรียบร้อย และแจ้งให้นักเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ในชุดกิจกรรม ชุดต่อไป

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน

1. ให้นักเรียนจัดกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน โดยพิจารณาความสามารถของนักเรียน และให้กำหนดหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนให้ชัดเจน
2. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของนักเรียน
4. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ 5 ขั้น (5E) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
 - ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
 - ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
 - ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
 - ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน (Evaluation)
5. หากนักเรียนยังไม่เข้าใจในสาระการเรียนรู้ให้กลับไปศึกษาอีกครั้ง หรือขอคำแนะนำจากครู เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น
6. เมื่อศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมครบทุกกิจกรรมแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าของนักเรียน
7. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน พร้อมบันทึกผลคะแนน ที่ได้เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งนักเรียนต้องทำแบบทดสอบ หลังเรียนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะผ่านการเรียนรู้ชุดต่อไป
8. นักเรียนควรศึกษาด้วยความเอาใจใส่ มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง ไม่ควรดูแนวคำตอบ และเฉลยก่อนได้ทดลองทำด้วยตนเอง

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 5.1 ม.2/1 ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสงและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 5.1 ม.2/2 อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

ว 5.1 ม.2/3 ทดลองและอธิบายการดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 8.1 ม.2/1 ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุม และเชื่อถือได้

ว 8.1 ม.2/2 สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลายๆ วิธี

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด (ต่อ)

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ม.2/3 เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

ว 8.1 ม.2/4 รวบรวมข้อมูลจัดทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

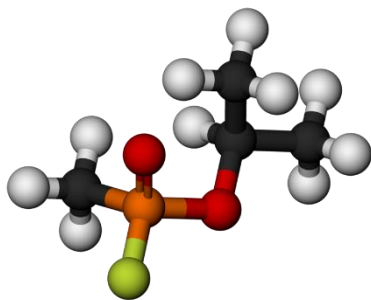
ว 8.1 ม.2/5 วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุปทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ม.2/6 สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบ ที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ม.2/7 สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือ ชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ว 8.1 ม.2/8 บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

ว 8.1 ม.2/9 จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ



สาระการเรียนรู้ หัวข้อที่ศึกษาเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้

อวัยวะที่ทำหน้าที่ในการมองเห็น เรียกว่านัยน์ตา ประกอบด้วย กระจกตา ม่านตา กล้ามเนื้อยึดเลนส์ตา เลนส์ตา เรตินา

นัยน์ตาจะมีเซลล์รับภาพที่ไวต่อแสง มีกระบวนการปรับปรุงแสงเข้าตาให้เข้าตาอย่างเหมาะสม ถ้าแสงมากเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อเซลล์รับแสงได้

หัวข้อที่ศึกษาเรียนรู้

1. ส่วนประกอบที่สำคัญของนัยน์ตา
2. ผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายส่วนประกอบที่สำคัญของนัยน์ตาของเรา
2. ทดลองและอธิบายผลของความสว่างที่มีต่อการมองเห็น

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดที่ 1 เรื่องนัยน์ตากับการมองเห็น

วิชา ว22102 วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มีจำนวน 10 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
 1. แสงจากวัตถุผ่านเลนส์ตาแล้วทำให้เกิดภาพหัวตั้ง
 2. เมื่อต้องการพักสายตาควรมองแสงแดดจ้าเป็นเวลานานๆ
 3. ในเวลาที่มีแสงมากม่านตาจะเปิดรับแสงน้อยทำให้แสงผ่านเข้าตาในปริมาณที่พอเหมาะ
 4. รูม่านตาเทียบได้กับไดอะแฟรมในกล้องถ่ายรูป
2. ข้อใดกล่าว**ไม่**ถูกต้อง
 1. เลนส์ตาเป็นเลนส์นูนทำหน้าที่รับแสงจากวัตถุ
 2. สมอ่งทำหน้าที่แปลภาพที่มองเห็นให้เป็นภาพจริงหัวกลับ
 3. ม่านตาจะเป็นส่วนที่มีสีตามเชื้อชาติทำหน้าที่ควบคุมปริมาณแสง
 4. รูม่านตาจะเปิดกว้างเพื่อรับแสงในเวลากลางคืน
3. ข้างเชื่อมโลหะใช้หน้ากากขณะเชื่อมโลหะเพราะสาเหตุใด
 1. ป้องกันความร้อนที่จะทำให้เรตินาเสียหาย
 2. ป้องกันความร้อนที่จะทำให้เลนส์ตาเสียหาย
 3. ป้องกันแสงสว่างจ้าที่จะทำให้เรตินาเสียหาย
 4. ป้องกันแสงสว่างจ้าที่ทำให้กล้ามเนื้อตาเสียหาย
4. เซลล์ประสาทตาที่ทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับสีพบที่ส่วนใด

1. เรตินา	2. ม่านตา	3. เลนส์ตา	4. กระจกตา
-----------	-----------	------------	------------

5. ข้อใดปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อต้องการมองดูแสงจากดวงอาทิตย์
 1. มองผ่านแก้วสีชา
 2. มองผ่านกระจกม้วน
 3. มองผ่านวัสดุกรองแสง
 4. มองผ่านพลาสติก
6. ส่วนใดของนัยน์ตาที่สามารถหดหรือขยายได้เมื่อมีปริมาณแสงที่เข้าสู่เนยน์ตาแตกต่างกัน
 1. ม่านตา
 2. เลนส์ตา
 3. กระจกตา
 4. ประสาทตา
7. ภาพที่เกิดขึ้น บนเรตินาในตาเป็นภาพอะไร
 1. ภาพเสมือน หัวตั้ง
 2. ภาพเสมือน หัวกลับ
 3. ภาพจริง หัวตั้ง
 4. ภาพจริง หัวกลับ
8. ภาพที่เกิดขึ้นในตา จะตกบริเวณส่วนใดของตา
 1. กระจกตา
 2. แก้วตา
 3. ม่านตา
 4. เรตินา
9. ส่วนใดของตาทำหน้าที่ปรับความเข้มของแสงให้ผ่านรูม่านตาได้
 1. ม่านตา
 2. เลนส์ตา
 3. กระจกตา
 4. เรตินา
10. เลนส์ตาเป็นเลนส์ชนิดใด และมีหน้าที่อะไร
 1. เลนส์นูน มีหน้าที่รวมแสง
 2. เลนส์เว้า มีหน้าที่รวมแสง
 3. เลนส์นูน มีหน้าที่กระจายแสง
 4. เลนส์เว้า มีหน้าที่กระจายแสง



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

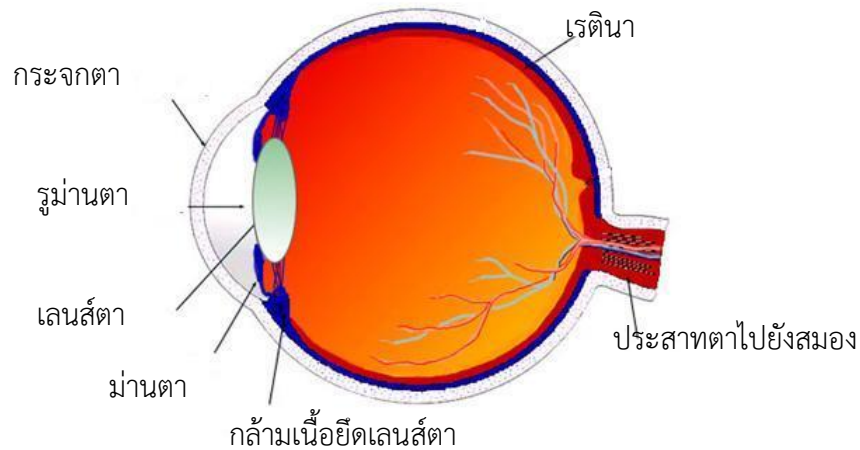
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
	1	2	3	4		1	2	3	4
	A	B	C	D		A	B	C	D
1.					6.				
2.					7.				
3.					8.				
4.					9.				
5.					10.				



ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น



ภาพที่ 1 ส่วนประกอบต่างๆ ของนัยน์ตา

ที่มา : <https://pophailand.wordpress.com/2016/09/28/ดวงตา/>

นัยน์ตา หรือที่เราเรียกสั้นๆ ว่าตา เป็นอวัยวะที่ช่วยให้เรามองเห็นสิ่งต่างๆ ได้ ตามีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

ส่วนประกอบของนัยน์ตา ได้แก่

1. **กระจกตาหรือคอร์เนีย (cornea)** อยู่ที่ผิวหน้าและหุ้มลูกนัยน์ตาไว้ เป็นตัวกลางโปร่งใส
2. **เลนส์ตา (lens)** เป็นเลนส์นูน ทำหน้าที่รับแสงจากวัตถุ มีความยืดหยุ่น เพื่อให้สามารถมองเห็นวัตถุที่ระยะต่างๆ กันได้ชัดเจนตลอด
3. **กล้ามเนื้อยึดเลนส์ตา (ciliary muscle)** สามารถหดตัวหรือคลายตัวได้ เพื่อบีบให้เลนส์ตา นูนมากหรือน้อย และช่วยทำให้นัยน์ตาสามารถลากลอกไปมาได้
4. **ม่านตา (iris)** เป็นเนื้อเยื่อส่วนที่มีสีของนัยน์ตา (แล้วแต่เชื้อชาติ) ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณแสงที่จะผ่านเข้าสู่เลนส์ตา
5. **รูม่านตา (pupil)** ช่องกลางม่านตา เป็นส่วนที่มีสีเข้มกลางนัยน์ตา รับแสงผ่านเข้าสู่เลนส์ตา
6. **เรตินา (retina)** เป็นบริเวณเนื้อเยื่อสีด้าชั้นในสุด ประกอบด้วยใยประสาทที่ไวต่อแสงเป็นจำนวนมาก ประกอบด้วยเซลล์ประสาท 2 ชนิด คือ เซลล์ประสาทรูปแท่ง (rod cells) จะไวต่อแสงที่มีความเข้มน้อย ไม่สามารถจำแนกสีของแสงนั้นได้ ทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับความมืดและความสว่าง ขาวหรือดำ และเซลล์ประสาทรูปกรวย (cone cells) ไวต่อแสงที่มีความเข้มสูงสามารถจำแนกแสงต่อละสีได้

ทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับสี เซลล์ประสาทเหล่านี้จะรวมกันเป็นประสาทตา (optic nerve) ประสาทตาทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้าเข้าสู่สมองแล้วสมองจะแปลความหมายเป็นภาพที่มองเห็น

ตาของมนุษย์มีลักษณะการทำงานคล้ายกับกล้องถ่ายรูป เมื่อเปรียบเทียบส่วนประกอบของนัยน์ตากับส่วนประกอบของกล้องถ่ายรูป ได้ดังนี้

นัยน์ตา	กล้องถ่ายรูป
กระบอกตา	ตัวกล้อง
ม่านตา	ไดอะแฟรม
เลนส์ตา	เลนส์หน้ากล้อง
รูม่านตา	ช่องเปิดรับแสง
เรตินา	ฟิล์ม

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ผลของแสงสว่างที่มีต่อการมองเห็น

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ครูกำหนดให้ มีทั้งหมด 6 กลุ่ม ๆ ละ 4 - 5 คน
2. ให้นักเรียนร่วมกันวางแผนการทำกิจกรรม ปฏิบัติตามกิจกรรมตามแผนที่วางไว้
3. บันทึกผลการทำกิจกรรมตามแบบที่กำหนด
4. ตัวแทนนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน

จุดประสงค์การทดลอง

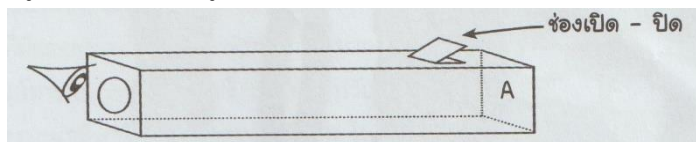
อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อการมองเห็น

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

1. กล่องทึบแสง $5 \times 30 \times 5$ cm. 1 กล่อง
2. กระดาษขาว 1 ม้วน

วิธีทำกิจกรรม

1. เขียนอักษร A ลงบนก้นกล่องด้านในของกล่องกระดาษทึบแสง ขนาดประมาณ $5 \times 30 \times 5$ cm. และปิดฝากล่อง
2. ทำช่องเปิด-ปิด ขนาด 4×4 cm. ที่ข้างกล่อง ดังรูป
3. เจาะรูเป็นรูวงกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 cm. ที่ด้านบนของฝากล่อง



ภาพที่ 2 กล่องกระดาษทึบแสง

ที่มา : หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 พ.ศ. 2559 : 95

4. ปิดช่อง เปิด-ปิด ในข้อ 2 แล้วอ่านอักษร โดยมองผ่านรูวงกลม สังเกตและบันทึกผล
5. ทำซ้ำข้อ 4 แต่เปิดให้แสงเข้า โดยค่อย ๆ เปิดให้แสงเข้าในปริมาณต่าง ๆ กัน สังเกตและบันทึกผล
6. เปรียบเทียบผลที่ได้จากการสังเกตในข้อ 4 และ 5

ตารางบันทึกผลการทดลอง

การกระทำต่อช่อง เปิด-ปิด	ผลการอ่านตัวอักษร A
ปิดช่อง	
เปิดช่อง

อภิปรายหลังกิจกรรม

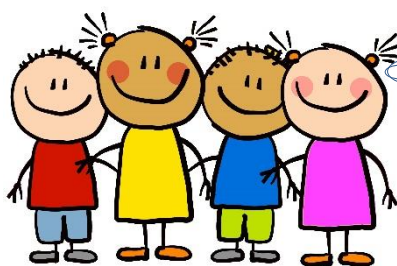
ปริมาณแสงมีผลต่อการมองเห็นวัตถุหรือไม่ อย่างไร

ตอบ

.....
.....
.....

สรุปผลและอภิปราย

.....
.....
.....
.....



อ่านวิธีทำกิจกรรมให้เข้าใจ
ตั้งใจทำกิจกรรม บันทึกผล ตอบคำถาม
ส่งครูท้ายชั่วโมง ทุกคนรับทราบ

ใบงานที่ 1
เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น

คำชี้แจง ให้นักเรียนเข้ากลุ่ม สืบค้นข้อมูล และเติมคำตอบให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

คำสั่ง จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. แสงเป็นคลื่นชนิดใด.....มีอัตราเร็วอย่างไร.....เมตรต่อวินาที
2. เมื่อแสงขาวผ่าน.....จะเกิดการหักเหเป็นแสงสีต่างๆสี เรียกว่า
.....
3. กล้องจุลทรรศน์เป็นเครื่องมือสำหรับ.....และมีหน่วยเป็น.....
4. จงเรียงลำดับความสว่างที่เหมาะสมของสถานที่ต่อไปนี้ จากมากไปน้อย

ห้องเรียน	ห้องสมุด	ห้องนั่งเล่น	ห้องผ่าตัด	ห้องประชุม
-----------	----------	--------------	------------	------------

.....

5. ตาบอดสี คือ

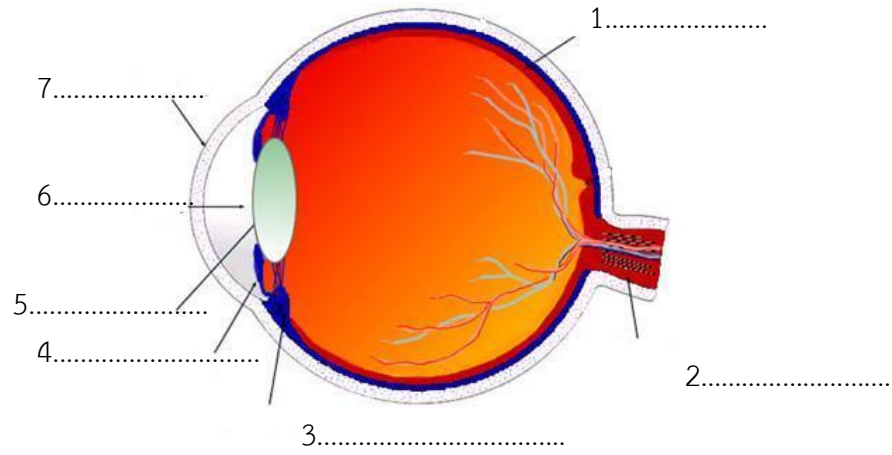
.....

6. เมื่ออยู่ในที่มีแสงสว่างน้อยเป็นเวลานานๆ เช่น ในโรงภาพยนตร์ ในขณะที่แรกทีออกมาสู่ที่สว่างจะรู้สึกตาพร่าและแสบตา อธิบายได้ว่า

.....

.....

7. จงเติมคำในช่องว่าง



ส่วนประกอบของนัยน์ตา



นี่!!!เพื่อนๆตอบแบบนี้ได้เต็มแน่นอน

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น

วิชา ว22102 วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบชุดนี้มีจำนวน 10 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
 1. แสงจากวัตถุผ่านเลนส์ตาแล้วทำให้เกิดภาพหัวตั้ง
 2. เมื่อต้องการพักสายตาคควรมองแสงแดดจ้าเป็นเวลานานๆ
 3. ในเวลาที่มีแสงมากม่านตาจะเปิดรูรับแสงน้อยทำให้แสงผ่านเข้าตาในปริมาณที่พอเหมาะ
 4. รูม่านตาเทียบได้กับไดอะแฟรมในกล้องถ่ายรูป
2. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 1. เลนส์ตาเป็นเลนส์นูนทำหน้าที่รับแสงจากวัตถุ
 2. สมอ่งทำหน้าที่แปลภาพที่มองเห็นให้เป็นภาพจริงหัวกลับ
 3. ม่านตาจะเป็นส่วนที่มีสีตามเชื้อชาติทำหน้าที่ควบคุมปริมาณแสง
 4. รูม่านตาจะเปิดกว้างเพื่อรับแสงในเวลากลางวัน
3. ช่างเชื่อมโลหะใช้หน้ากากขณะเชื่อมโลหะเพราะสาเหตุใด
 1. ป้องกันความร้อนที่จะทำให้เรตินาเสียหาย
 2. ป้องกันความร้อนที่จะทำให้เลนส์ตาเสียหาย
 3. ป้องกันแสงสว่างจ้าที่จะทำให้เรตินาเสียหาย
 4. ป้องกันแสงสว่างจ้าที่ทำให้กล้ามเนื้อตาเสียหาย
4. เซลล์ประสาทตาที่ทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับสีพบที่ส่วนใด

1. เรตินา	2. ม่านตา	3. เลนส์ตา	4. กระจกตา
-----------	-----------	------------	------------

5. ข้อใดปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อต้องการมองดูแสงจากดวงอาทิตย์
 1. มองผ่านแก้วสีชา
 2. มองผ่านกระจกม้วน
 3. มองผ่านวัสดุกรองแสง
 4. มองผ่านพลาสติก
6. ส่วนใดของนัยน์ตาที่สามารถหดหรือขยายได้เมื่อมีปริมาณแสงที่เข้าสู่เนยน์ตาแตกต่างกัน
 1. ม่านตา
 2. เลนส์ตา
 3. กระจกตา
 4. ประสาทตา
7. ภาพที่เกิดขึ้น บนเรตินาในตาเป็นภาพอะไร
 1. ภาพเสมือน หัวตั้ง
 2. ภาพเสมือน หัวกลับ
 3. ภาพจริง หัวตั้ง
 4. ภาพจริง หัวกลับ
8. ภาพที่เกิดขึ้นในตา จะตกบริเวณส่วนใดของตา
 1. กระจกตา
 2. แก้วตา
 3. ม่านตา
 4. เรตินา
9. ส่วนใดของตาทำหน้าที่ปรับความเข้มของแสงให้ผ่านรูม่านตาได้
 1. ม่านตา
 2. เลนส์ตา
 3. กระจกตา
 4. เรตินา
10. เลนส์ตาเป็นเลนส์ชนิดใด และมีหน้าที่อะไร
 1. เลนส์นูน มีหน้าที่รวมแสง
 2. เลนส์เว้า มีหน้าที่รวมแสง
 3. เลนส์นูน มีหน้าที่กระจายแสง
 4. เลนส์เว้า มีหน้าที่กระจายแสง



กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
	1	2	3	4		1	2	3	4
	A	B	C	D		A	B	C	D
1.					6.				
2.					7.				
3.					8.				
4.					9.				
5.					10.				



บรรณานุกรม

- บัญชา แสนทวี และคณะ. **สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สมบูรณ์แบบ ม.2 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช, 2551.
- _____. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.2 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช, 2551.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. **หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.2**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2550.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. **การพัฒนาการคิดของครูด้วยกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์, 2542.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **คู่มือครูพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ 4 ม. 2 เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2559.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 4 ม. 2 เล่ม 2**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2559.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.

ที่มาของภาพ

ที่มา : <https://pophailand.wordpress.com/2016/09/28/ดวงตา/>

ที่มา : หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 4 พ.ศ. 2559

ภาคผนวก

แนวการตอบใบกิจกรรมที่ 1
เรื่อง ผลของแสงสว่างที่มีต่อการมองเห็น

จุดประสงค์การทดลอง

อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อการมองเห็น

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

1. กล่องทึบแสง 5x30x5 cm. 1 กล่อง
2. กระดาษขาว 1 ม้วน

ตารางบันทึกผลการทดลอง

การกระทำต่อช่อง เปิด-ปิด	ผลการอ่านตัวอักษร A
ปิดช่อง	ไม่สามารถอ่านตัวอักษร A ได้
เปิดช่อง	อ่านตัวอักษร A ได้ โดยถ้าเปิดช่องมากแสงจะเข้ามาจะอ่านอักษร A ได้ชัดเจน แต่ถ้าเปิดช่องน้อย แสงจะเข้าน้อยทำให้อ่านได้ไม่ชัดเจน

อภิปรายหลังกิจกรรม

ปริมาณแสงมีผลต่อการมองเห็นวัตถุหรือไม่ อย่างไร

ตอบ ปริมาณแสงมีผลต่อการมองเห็นวัตถุ คือ ปริมาณแสงสว่างเข้าไปในกล่องมากก็จะมองเห็นวัตถุในกล่องชัดเจน แต่ถ้าปริมาณแสงสว่างเข้าไปน้อย ปริมาณแสงก็จะไม่เพียงพอต่อการมองเห็น

สรุปผลและอภิปราย

ปริมาณแสงมีผลต่อการมองเห็นวัตถุ กล่าวคือ ปริมาณแสงสว่างเข้าไปในกล่องมากก็จะมองเห็นวัตถุในกล่องชัดเจน แต่ถ้าปริมาณแสงสว่างเข้าไปน้อย ปริมาณแสงก็จะไม่เพียงพอต่อการมองเห็น

เฉลยใบงานที่ 1

เรื่อง ผลของแสงสว่างที่มีต่อการมองเห็น

คำชี้แจง ให้นักเรียนเข้ากลุ่ม สืบค้นข้อมูล และเติมคำตอบให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

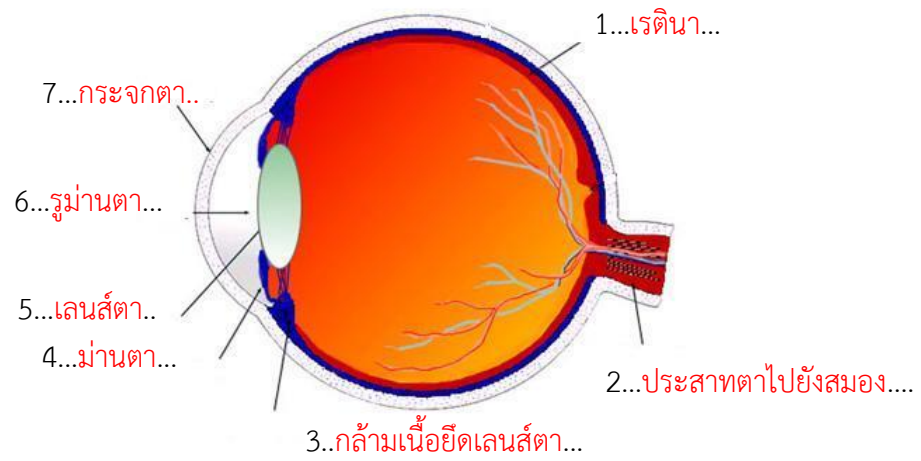
คำสั่ง จงเติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้องและสมบูรณ์

1. แสงเป็นคลื่นชนิดใด.....คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า.....มีอัตราเร็วอย่างไร..... 3×10^8เมตรต่อวินาที
2. เมื่อแสงขาวผ่าน.....ปริซึม.....จะเกิดการหักเหเป็นแสงสีต่างๆ7.....สี เรียกว่า.....สเปกตรัม.....
3. กล้องจุลทรรศน์เป็นเครื่องมือสำหรับ.....วัดความสว่าง.....และมีหน่วยเป็น.....ลักซ์.....
4. จงเรียงลำดับความสว่างที่เหมาะสมของสถานที่ต่อไปนี้ จากมากไปน้อย

ห้องเรียน	ห้องสมุด	ห้องนั่งเล่น	ห้องผ่าตัด	ห้องประชุม
-----------	----------	--------------	------------	------------

-ห้องผ่าตัด.....ห้องสมุด.....ห้องเรียน.....ห้องประชุม.....ห้องนั่งเล่น.....
5. ตาบอดสี คือเซลล์ประสาทบนเรตินาเกี่ยวกับการมองเห็นสีผิดปกติ.....
 6. เมื่ออยู่ในที่มีแสงสว่างน้อยเป็นเวลานานๆ เช่น ในโรงภาพยนตร์ ในขณะที่แรกที่ออกมาสู่ที่สว่างจะรู้สึกตาพร่าและแสบตา อธิบายได้ว่ารูม่านตาเวลาอยู่ในที่มีมืดๆจะเปิดกว้างขึ้นเพื่อรับแสง พอออกมาที่สว่างทันทีเลยทำให้แสงเข้าตามากเกินไปจนตาพร่า.....

7. จงเติมคำในช่องว่าง



ส่วนประกอบของนัยน์ตา



นี่!!!เพื่อนๆตอบแบบนี้ได้เต็มแน่นอน

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น

ข้อที่ 1	ตอบ 3
ข้อที่ 2	ตอบ 2
ข้อที่ 3	ตอบ 3
ข้อที่ 4	ตอบ 1
ข้อที่ 5	ตอบ 3
ข้อที่ 6	ตอบ 1
ข้อที่ 7	ตอบ 4
ข้อที่ 8	ตอบ 2
ข้อที่ 9	ตอบ 1
ข้อที่ 10	ตอบ 1

