

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

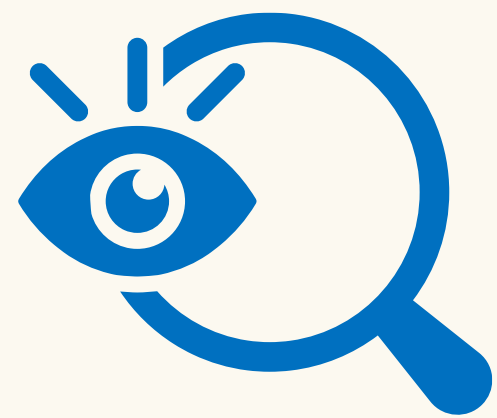
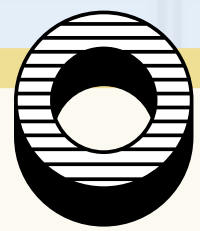
รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 2 คลื่นและแสง

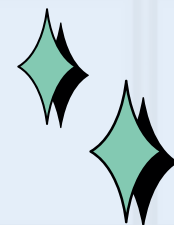
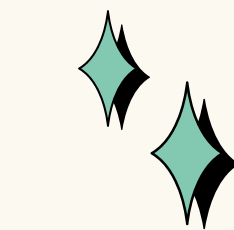
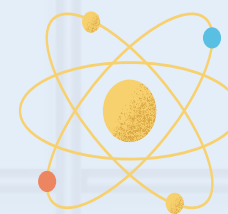
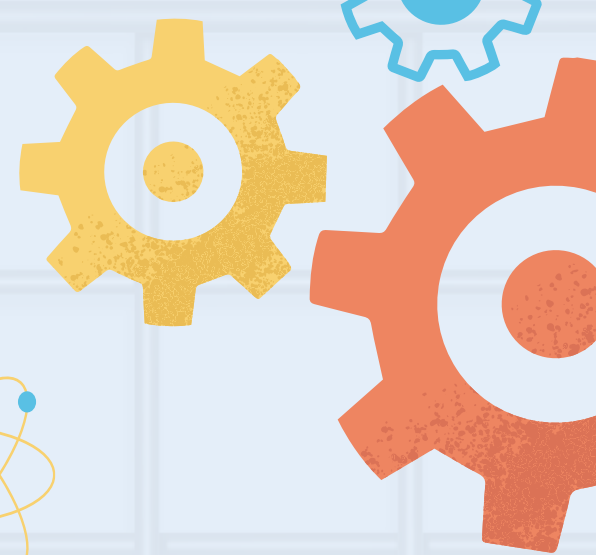
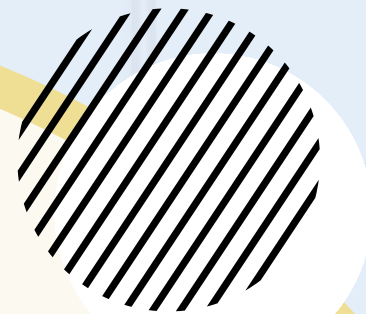
เรื่อง ภาพจากเลนส์

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์





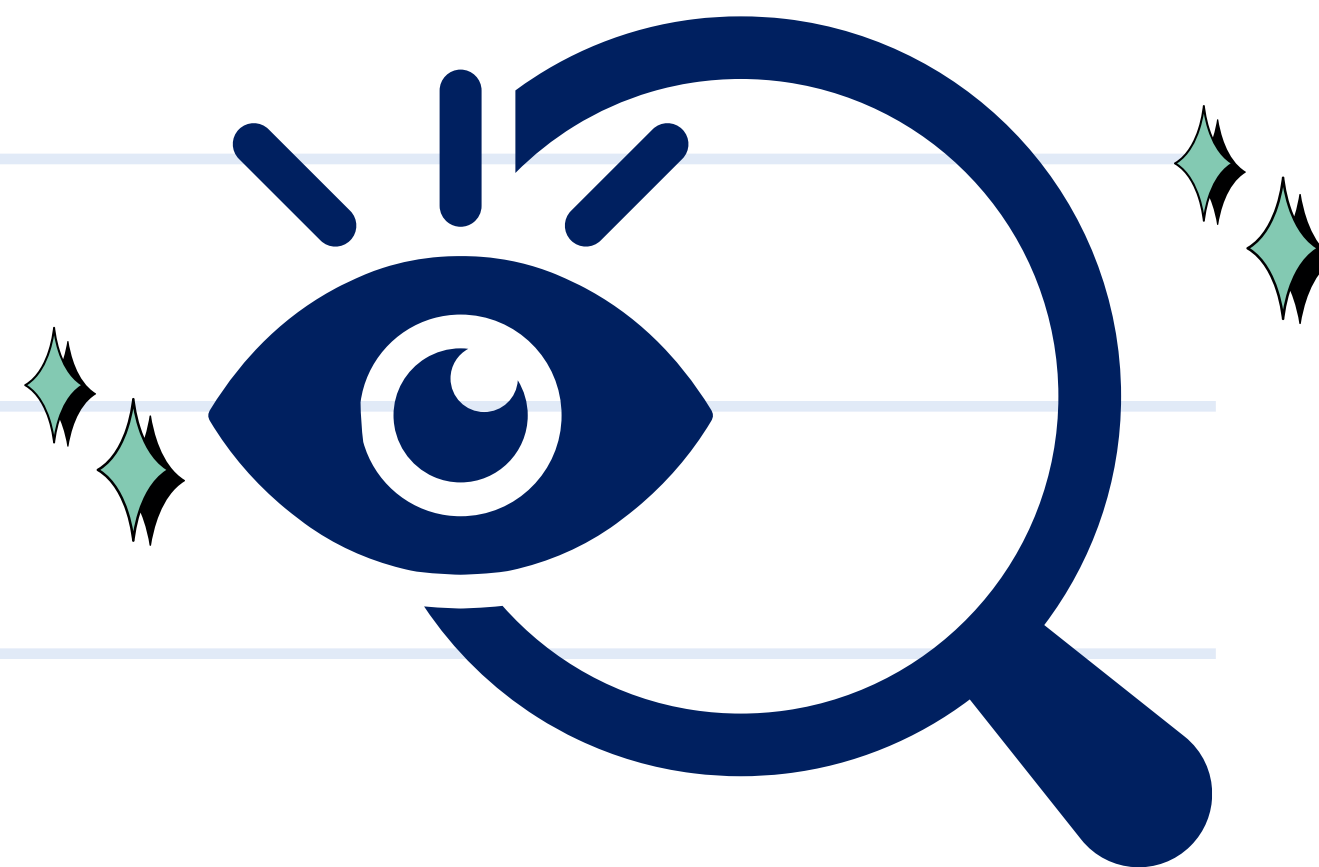
ภาพจากเลนส์





จุดประสงค์การเรียนรู้

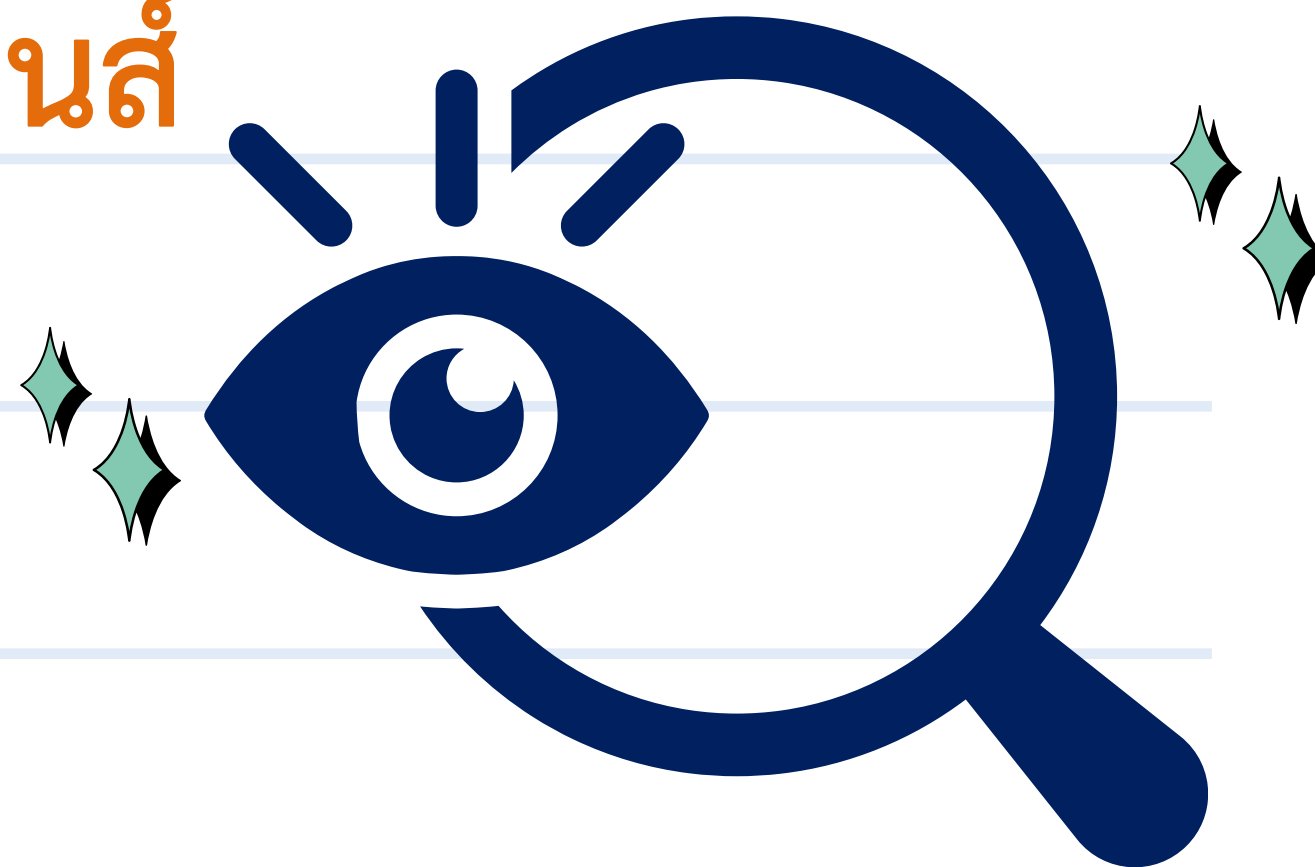
อธิบายภาพที่เกิด
จากเลนส์





จุดประสงค์การเรียนรู้

การสังเกตภาพที่เกิดจากเลนส์
เมื่อวางวัตถุไว้หน้าเลนส์
ที่ตำแหน่งต่าง ๆ





ทบทวนบทเรียน

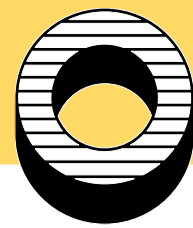
เรามองเห็นสิ่งต่าง ๆ

รอบตัวเราได้อย่างไร

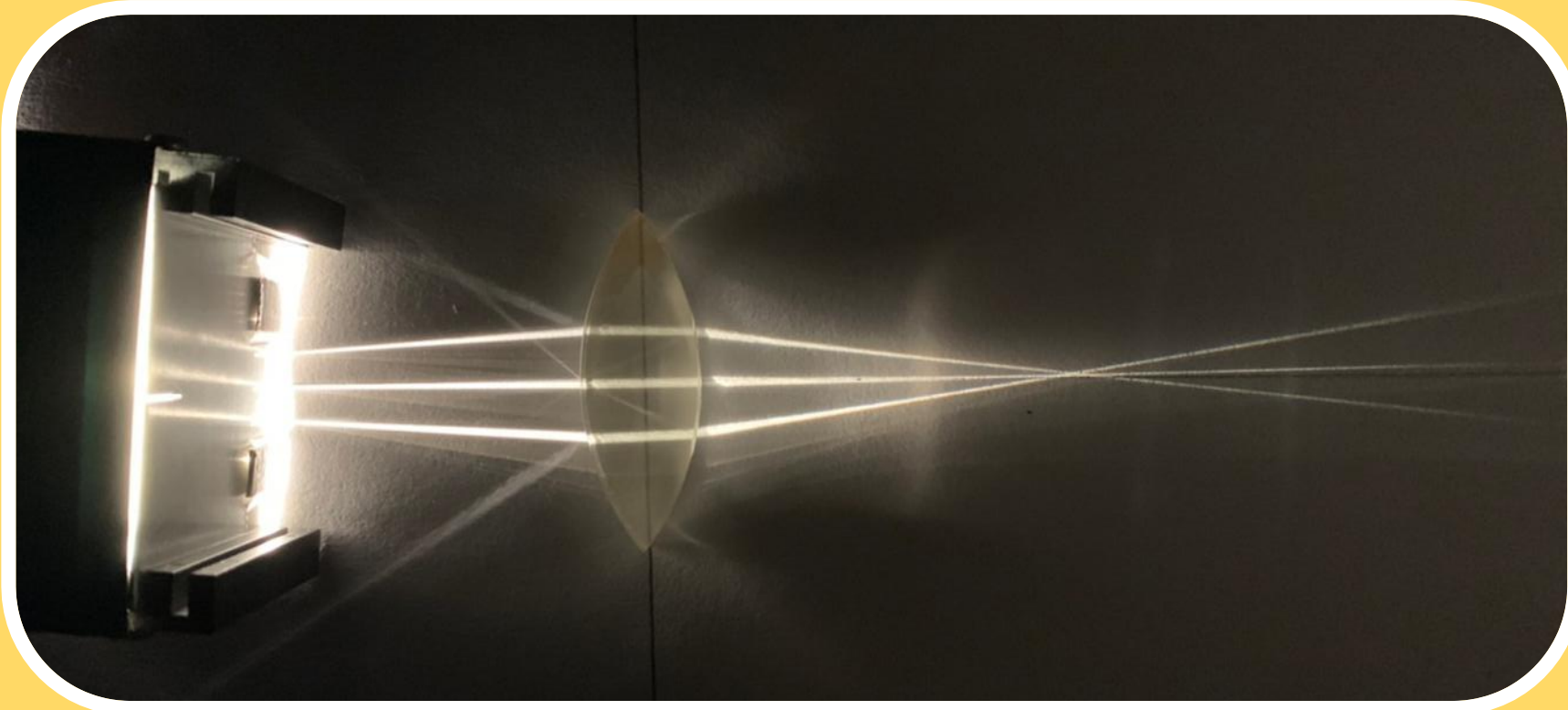


ทบทวนบทเรียน

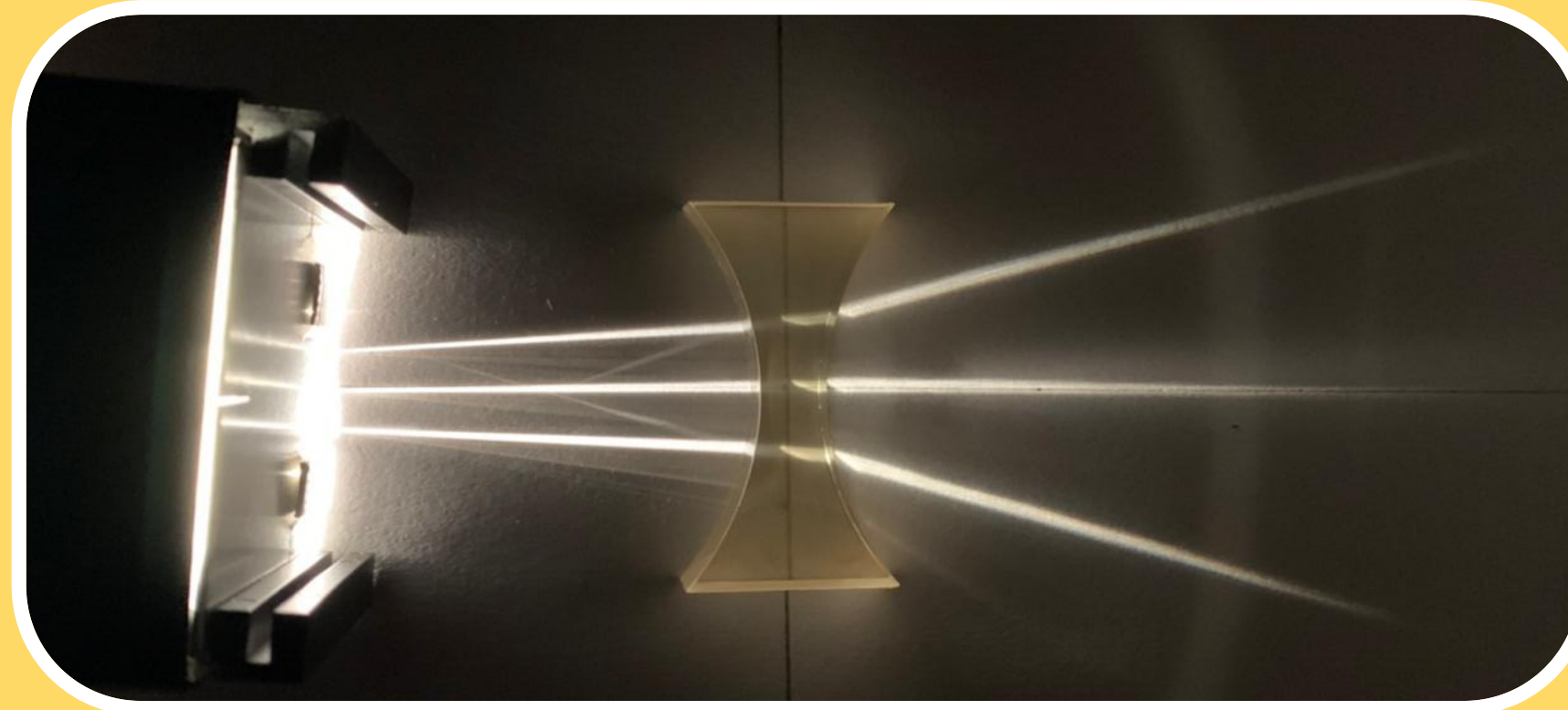
เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านเลนส์
แสงจะมีการเคลื่อนที่อย่างไร



เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านเลนส์ แสงจะเกิดการหักเห เปลี่ยนแนวการเคลื่อนที่



เมื่อแสงขนานเคลื่อนที่ผ่านเลนส์นูน
แสงจะเกิดการหักเหมารวมกันที่จุดโฟกัส



เมื่อแสงขนานเคลื่อนที่ผ่านเลนส์เว้า
แสงจะเกิดการหักเหกระจายออก



คำถามชวนคิด

ถ้าแสงจากวัตถุเคลื่อนที่ผ่านเลนส์นูน
หรือเลนส์เว้าแล้วเกิดการหักเห
ก่อนเข้าสู่ตาเรา ภาพที่เรามองเห็น
จะมีลักษณะเปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไร

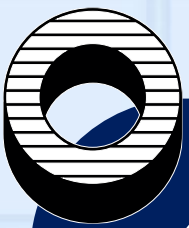


คำถามชวนคิด

ภาพจากเลนส์เว้า และเลนส์นูน

มีลักษณะเหมือน

หรือแตกต่างกันอย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1

ภาพจากเลนส์

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก
www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ภาพจากเลนส์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ภาพจากเลนส์
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

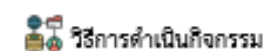


จุดประสงค์
สังเกตและบรรยายลักษณะภาพที่เกิดจากเลนส์



วัสดุและอุปกรณ์

1. เลนส์นูน	1 อัน
2. เลนส์เว้า	1 อัน
3. ดากระดาน	1 แผ่น
4. เทียนไข	1 เล่ม
5. ไม้ขีดไฟ	1 กล่อง
6. ดินน้ำมัน	1 ก้อน
7. ไม้เมตร	1 อัน



วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. หาความยาวโฟกัสของเลนส์นูน โดยนำเลนส์นูนไปรับแสงขนาน เช่น แสงอาทิตย์ โดยใช้กระดาษขาวเป็นฉากรับแสง จากนั้นเลื่อนเลนส์นูนเข้าหรือออกจากฉาก ให้เกิดภาพเป็นจุดสว่างที่เล็กและชัดเจนที่สุด ระยะห่างระหว่างจุดที่แสงเลนส์นูนกับฉากคือความยาวโฟกัสของเลนส์นูน (f)

2. วางเทียนไขและเลนส์นูนให้อยู่ในแนวเดียวกันดังภาพ โดยวางเทียนไขที่ระยะห่างจากเลนส์นูนเป็นระยะห่างมากกว่า $2f$ จากนั้นจุดเทียนไข สังเกตลักษณะของภาพเมื่อมองผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์ บันทึกผล



ฉากขาว เลนส์นูน เทียนไข

3. นำฉากมาวางด้านหลังเลนส์ และเลื่อนฉากจนเห็นภาพของเปลวเทียนไขปรากฏชัดบนฉาก สังเกตลักษณะภาพของฉาก และวัดระยะจากเลนส์ถึงเทียนไขซึ่งเป็นระยะวัตถุ และวัดระยะระหว่างเลนส์ถึงฉากซึ่งเป็นระยะภาพ บันทึกผล

4. ทำซ้ำข้อ 2-3 โดยเปลี่ยนระยะวัตถุให้อยู่ในช่วง f ถึง $2f$ และน้อยกว่า f ตามลำดับ

5. ทำซ้ำข้อ 2-4 โดยเปลี่ยนจากเลนส์นูนเป็นเลนส์เว้า



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร



ใบกิจกรรมที่ 1

ภาพจากเลนส์



จุดประสงค์

สังเกตและบรรยายลักษณะภาพที่เกิด

จากเลนส์



ใบกิจกรรมที่ 1

ภาพจากเลนส์



วัสดุและอุปกรณ์

1. เลนส์นูน

1 อัน

5. ไม้ขีดไฟ

1 กล่อง

2. เลนส์เว้า

1 อัน

6. ดินน้ำมัน

1 ก้อน

3. ฉากสีขาว

1 แผ่น

7. ไม้เมตร

1 อัน

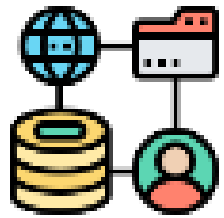
4. เทียนไข

1 เล่ม



ใบกิจกรรมที่ 1

ภาพจากเลนส์



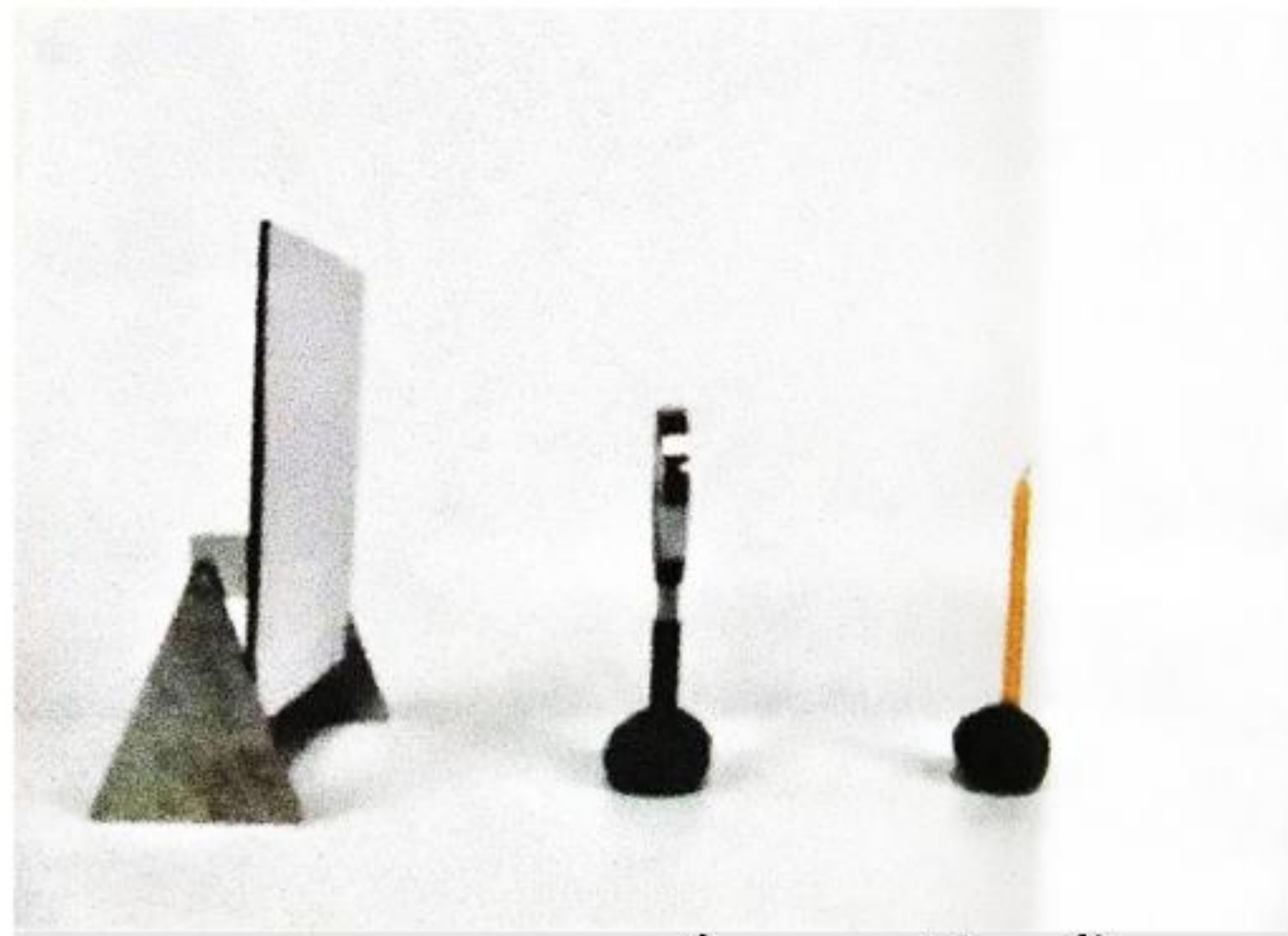
วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. หาความยาวโฟกัสของเลนส์นูน โดยนำเลนส์นูนไปรับแสงขนาน เช่น แสงอาทิตย์ โดยใช้กระดาษขาวเป็นฉากรับแสง จากนั้นเลื่อนเลนส์นูนเข้าหรือออกจากฉาก ให้เกิดภาพเป็นจุดสว่างที่เล็กและชัดเจนที่สุด ระยะห่างระหว่างจุดกึ่งกลางเลนส์นูนกับฉากคือความยาวโฟกัสของเลนส์นูน (f)
2. วางเทียนไขและเลนส์นูนให้อยู่ในแนวเดียวกันดังภาพ โดยวางเทียนไขที่ระยะห่างจากเลนส์นูนเป็นระยะห่างมากกว่า $2f$ จากนั้นจุดเทียนไข สังเกตลักษณะของภาพเมื่อมองผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์ บันทึกผล



ใบกิจกรรมที่ 1

ภาพจากเลนส์

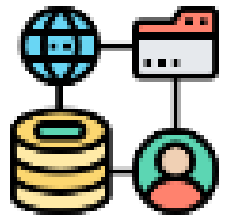


ฉากขาว เลนส์นูน เทียนไข



ใบกิจกรรมที่ 1

ภาพจากเลนส์



วิธีการดำเนินกิจกรรม

3. นำฉากราวางด้านหลังเลนส์ และเลื่อนฉากจนเห็นภาพของเปลวเทียนไข
ปรากฏชัดบนฉาก สังเกตลักษณะภาพของฉาก และวัดระยะจากเลนส์ถึงเทียนไข
ซึ่งเป็นระยะวัตถุ และวัดระยะระหว่างเลนส์ถึงฉากซึ่งเป็นระยะภาพ บันทึกผล
4. ทำซ้ำข้อ 2-3 โดยเปลี่ยนระยะวัตถุให้อยู่ในช่วง f ถึง $2f$ และน้อยกว่า f
ตามลำดับ
5. ทำซ้ำข้อ 2-4 โดยเปลี่ยนจากเลนส์นูนเป็นเลนส์เว้า

กิจกรรมนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร



กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร

คำตอบ

สังเกตและบรรยายลักษณะภาพ
ที่เกิดจากเลนส์



นักเรียนจะทำกิจกรรม อย่างไร



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



- 1) หาความยาวโฟกัสของเลนส์นูน
- 2) วางเทียนไขและเลนส์นูนให้อยู่ในแนวเดียวกัน
โดยวางเทียนไขที่หน้าเลนส์ในตำแหน่งต่าง ๆ



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



3) นำฉากมาวางด้านหลังเลนส์
และเลื่อนฉากจนเห็นภาพ

4) เปลี่ยนจากเลนส์นูนเป็นเลนส์เว้า



สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกต
และเก็บข้อมูลคืออะไร

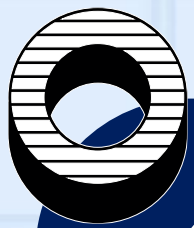


สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร



สังเกตลักษณะของภาพเมื่อมองผ่านเลนส์
จากด้านหลังเลนส์ สังเกตลักษณะภาพ
บนฉากร และวัดระยะวัตถุ และวัดระยะภาพ





ใบงานที่ 1

ภาพจากเลนส์

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก
www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 เรื่อง ภาพจากเลนส์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คณิตศาสตร์และแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง ภาพจากเลนส์
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม



บันทึกผลการทำกิจกรรม

เลนส์นูนมีความยาวโฟกัส คือ ระยะที่อยู่ห่างจากเลนส์เป็น 2 เท่าของความยาวโฟกัสคือ.....

ตารางที่ 1 แสดงระยะภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์นูนเมื่อวางเทียนไขที่ตำแหน่งต่าง ๆ

หน้าเลนส์นูน

เมื่อวางวัตถุ	ระยะวัตถุ (cm)	ลักษณะของภาพที่มอง ผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์	ลักษณะของภาพบนฉาก	ระยะภาพ (cm)
ที่ระยะ มากกว่า $2f$				
ที่ระหว่าง f กับ $2f$				
ที่ระยะ น้อยกว่า f				

เลนส์เว้ามีความยาวโฟกัส คือ ระยะที่อยู่ห่างจากเลนส์เป็น 2 เท่าของความยาวโฟกัสคือ.....

ตารางที่ 2 แสดงระยะภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์เว้าเมื่อวางเทียนไขที่ตำแหน่งต่าง ๆ

หน้าเลนส์เว้า

เมื่อวางวัตถุ	ระยะวัตถุ (cm)	ลักษณะของภาพที่มอง ผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์	ลักษณะของภาพบนฉาก	ระยะภาพ (cm)
ที่ระยะ มากกว่า $2f$				
ที่ระหว่าง f กับ $2f$				
ที่ระยะ น้อยกว่า f				

การหาความยาวโฟกัสของเลนส์



เลนส์มีความยาวโฟกัส คือ 10 cm

ระยะที่อยู่ห่างจากเลนส์เป็น 2 เท่าของความยาวโฟกัสคือ 20 cm





ใบงานที่ 1

ภาพจากเลนส์

ตารางแสดงระยะภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์นูนเมื่อวางเทียนไข
ที่ตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์นูนและเลนส์เว้า

เมื่อวางวัตถุ	ระยะวัตถุ (cm)	ลักษณะของภาพที่มอง ผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์	ลักษณะของภาพบนฉาก	ระยะภาพ(cm)
ที่ระยะมากกว่า $2f$				
ที่ระหว่าง f กับ $2f$				
ที่ระยะน้อยกว่า f				



นำเสนอ

สิ่งที่ได้



จากการทำกิจกรรม





ใบงานที่ 1

ภาพจากเลนส์

ตารางที่ 1 แสดงระยะภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์นูนเมื่อวางเทียนไข
ที่ตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์นูน

เมื่อวางวัตถุ	ระยะวัตถุ (cm)	ลักษณะของภาพที่มอง ผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์	ลักษณะของภาพบนฉาก	ระยะภาพ(cm)
ที่ระยะมากกว่า $2f$	60	หัวกลับ ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	หัวกลับ ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	42.8
ที่ระหว่าง f กับ $2f$	35	หัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ	หัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ	87.5
ที่ระยะน้อยกว่า f	10	หัวตั้ง ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ	ไม่ปรากฏบนฉาก	-



ใบงานที่ 1

ภาพจากเลนส์

ตารางที่ 2 แสดงระยะภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์เว้าเมื่อวางเทียนไข
ที่ตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์เว้า

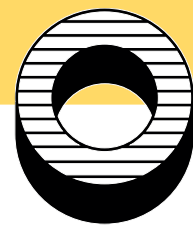
เมื่อวางวัตถุ	ระยะวัตถุ (cm)	ลักษณะของภาพที่มอง ผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์	ลักษณะของภาพบนฉาก	ระยะภาพ(cm)
ที่ระยะมากกว่า $2f$	30	หัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	ไม่ปรากฏบนฉาก	-
ที่ระหว่าง f กับ $2f$	15	หัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	ไม่ปรากฏบนฉาก	-
ที่ระยะน้อยกว่า f	5	หัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	ไม่ปรากฏบนฉาก	-



คำถามทำยกิจกรรณ

เมื่อวางเทียนไขตำแหน่งต่าง ๆ
หน้าเลนส์นูน ภาพที่เกิดขึ้นมีลักษณะ
อย่างไร





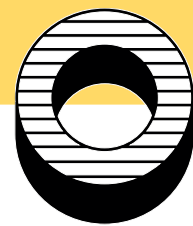
เมื่อวางเทียนไขตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์นูน ภาพที่เกิดขึ้น
มีทั้งภาพหัวตั้งและหัวกลับ มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่
กว่าเทียนไขจริง มีทั้งปรากฏบนฉากและไม่ปรากฏบนฉาก



คำถามทำยกิจกรรณ

วางเทียนไขที่ตำแหน่งใดบ้าง
ที่ทำให้เกิดภาพบนฉากรได้





ภาพจะเกิดบนฉากเมื่อวางเทียนไขให้อยู่ห่าง
จากเลนส์นูนมากกว่าความยาวโฟกัสของเลนส์นูน
หรือระยะวัตถุมากกว่าความยาวโฟกัส





คำถามทำยกิจกรรณ

เมื่อวางเทียนไขตำแหน่งต่าง ๆ
หน้าเลนส์แล้ว ภาพที่เกิดขึ้น
มีลักษณะอย่างไร



วางเทียนไขในตำแหน่งต่าง ๆ
หน้าเลนส์แล้ว ภาพของวัตถุที่มองเห็น
จะเป็นภาพหัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ
และไม่ปรากฏภาพบนฉากร





คำถามทำยกิจกรรณ

นักเรียนจะสรุปผลจากกิจกรรม
เรื่อง ภาพจากเลนส์ ได้ว่าอย่างไร



เมื่อวางวัตถุในตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์นูน
ภาพของวัตถุที่มองเห็นอาจเป็นภาพหัวกลับ
หรือหัวตั้ง ก็ได้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของวัตถุ



ภาพจากเลนส์นูนเป็นได้ทั้งภาพจริงที่มีทั้งขนาดเล็ก
ขนาดเท่า หรือขนาดใหญ่กว่าวัตถุ และภาพเสมือนหัวตั้ง
ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ ขึ้นอยู่กับระยะวัตถุ ส่วนเลนส์เว้าจะเป็น
ภาพเสมือนหัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุเสมอ





คำถามชวนหาคิด

แว่นขยายเป็นเลนส์ชนิดใด

ทราบได้อย่างไร

เล่นสั้นๆ ทราบจากบริเวณกึ่งกลางของเล่น
จะมีลักษณะหนากว่าบริเวณขอบ





คำถามชวนหาคิด

ภาพที่เกิดจากแว่นขยาย

มีลักษณะเป็นอย่างไร

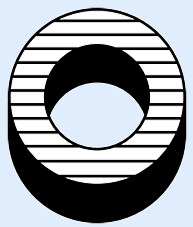
ภาพที่เกิดจากแว่นขยายจะเกิดภาพได้
หลายแบบ ขึ้นอยู่กับระยะห่างจากวัตถุ





เครื่องฉายภาพหรือเครื่องโปรเจกเตอร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้**เลนส์**
ในการฉายภาพไปยังฉากรับภาพ นิยมใช้เพื่อนำเสนองานในห้องประชุม
ห้องเรียน หรือแม้แต่ใช้เป็นโรงภาพยนตร์ในบ้าน

“นักเรียนคิดว่าเลนส์ที่ใช้ น่าจะเป็นเลนส์ประเภทใด เพราะเหตุใด”

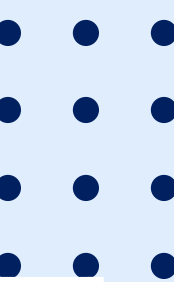


ใบงานที่ 1

ภาพจากเลนส์

ตารางที่ 1 แสดงระยะภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์นูนเมื่อวางเทียนไข
ที่ตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์นูน

เมื่อวางวัตถุ	ระยะวัตถุ (cm)	ลักษณะของภาพที่มอง ผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์	ลักษณะของภาพบนฉาก	ระยะภาพ(cm)
ที่ระยะมากกว่า $2f$	60	หัวกลับ ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	หัวกลับ ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	42.8
ที่ระหว่าง f กับ $2f$	35	หัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ	หัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ	87.5
ที่ระยะน้อยกว่า f	10	หัวตั้ง ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ	ไม่ปรากฏบนฉาก	-





ใบงานที่ 1

ภาพจากเลนส์

ตารางที่ 2 แสดงระยะภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์เว้าเมื่อวางเทียนไข
ที่ตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์เว้า

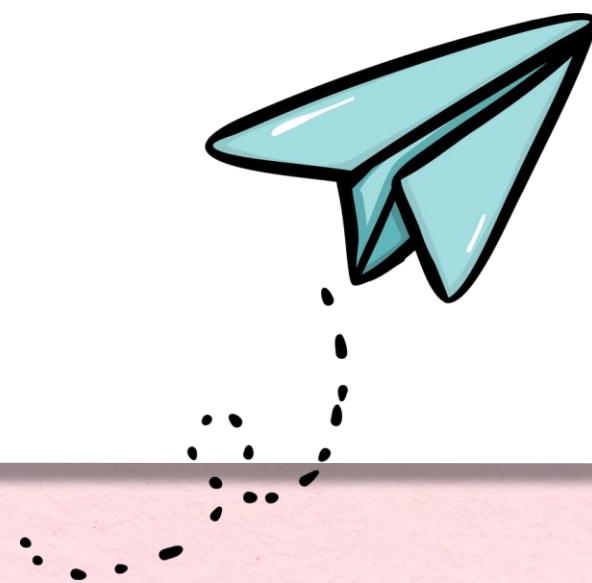
เมื่อวางวัตถุ	ระยะวัตถุ (cm)	ลักษณะของภาพที่มอง ผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์	ลักษณะของภาพบนฉาก	ระยะภาพ(cm)
ที่ระยะมากกว่า $2f$	30	หัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	ไม่ปรากฏบนฉาก	-
ที่ระหว่าง f กับ $2f$	15	หัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	ไม่ปรากฏบนฉาก	-
ที่ระยะน้อยกว่า f	5	หัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ	ไม่ปรากฏบนฉาก	-

สรุป บทเรียนในวันนี้



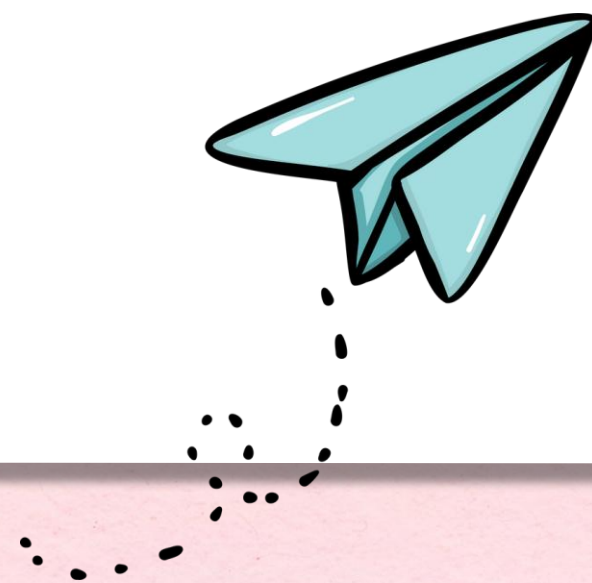
สรุปบทเรียนในวันนี้

ภาพจากเลนส์นูนเป็นได้ทั้งภาพจริงที่มี
ทั้งขนาดเล็ก ขนาดเท่า หรือขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
และภาพเสมือน หัวตั้ง ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
ขึ้นอยู่กับระยะวัตถุ



สรุปบทเรียนในวันนี้

ส่วนเล่นสว่านจะเป็นภาพเสมือน หัวตั้ง
ขนาดเล็กกว่าวัตถุเสมอ



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง แผนภาพ

การเกิดภาพจากเลนส์



สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเขียนแผนภาพ
การเกิดภาพจากเลนส์
- ใบงานที่ 1 เรื่อง การเขียนแผนภาพ
การเกิดภาพจากเลนส์

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงาน

ได้ที่ www.dltv.ac.th

