

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

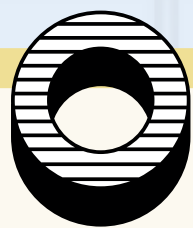
รหัสวิชา **ว23101** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 2 คลื่นและแสง

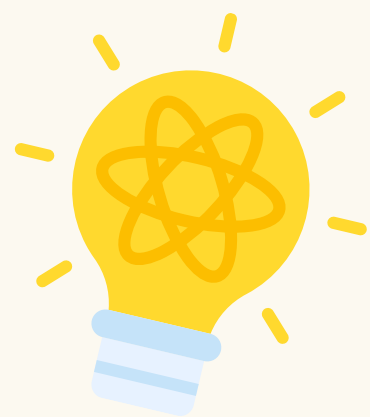
เรื่อง การหักเหของแสงผ่านเลนส์

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์



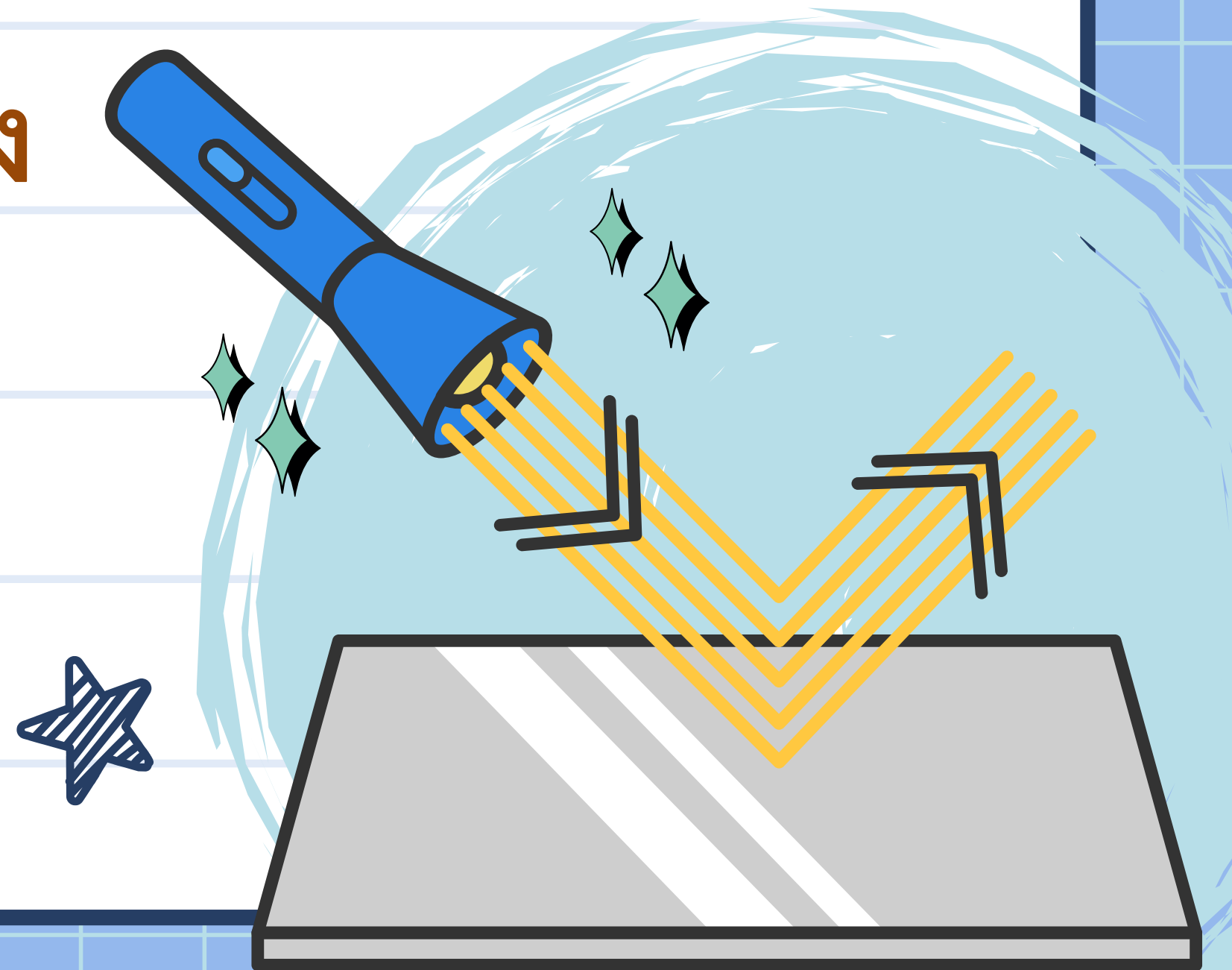


การหักเหของแสง ผ่านเลนส์



จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายการหักเหของแสง
ผ่านเลนส์





ข่าวเตือนภัย วางขวดน้ำไว้ในรถ เสี่ยงทำไฟไหม้ทั้งคัน

ลูกค้าได้นำรถมาซ่อมจึงนำไปจอดไว้ฝั่งตรงกันข้าม
กับร้าน ผ่านไปประมาณ 5-10 นาที
ขณะที่ตนกำลังจะย้ายที่จอดรถ สังเกตเห็นมีควัน
ออกมาจากตัวรถ



ตอนแรกคิดว่าเป็นคว้นบูหรี่ที่ลูกค้าลืมนไว้ในรถก็ตกใจ
แต่เมื่อเข้าไปดูพบว่ามันคว้นและรอยไหม้ที่ไม่ได้เกิดจากบูหรี่





คำถามชวนหาคิด

จากสถานการณ์ข้างต้น
อะไรคือต้นเหตุที่ทำให้เกิด
ไฟไหม้ เพราะเหตุใด



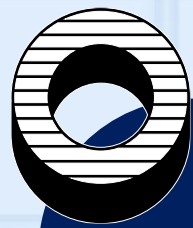
คำถามชวนหาคิด

นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใด
การวางขวดน้ำในรถ
จึงทำให้เกิดไฟไหม้ได้



คำถามชวนหาคิด

นักเรียนคิดว่าการวางขวดน้ำ
ไว้ในรถที่จอดอยู่กลางแจ้งแดด
จะทำให้เกิดไฟไหม้ทุกครั้งหรือไม่
อย่างไร



ใบกิจกรรมที่ 1

การหักเหของแสง ผ่านเลนส์

ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก

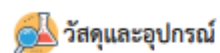
www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การหักเหของแสงผ่านเลนส์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง การหักเหของแสงผ่านเลนส์
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



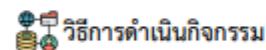
จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายการหักเหของแสงขนานที่ผ่านเลนส์นูนและเลนส์เว้า



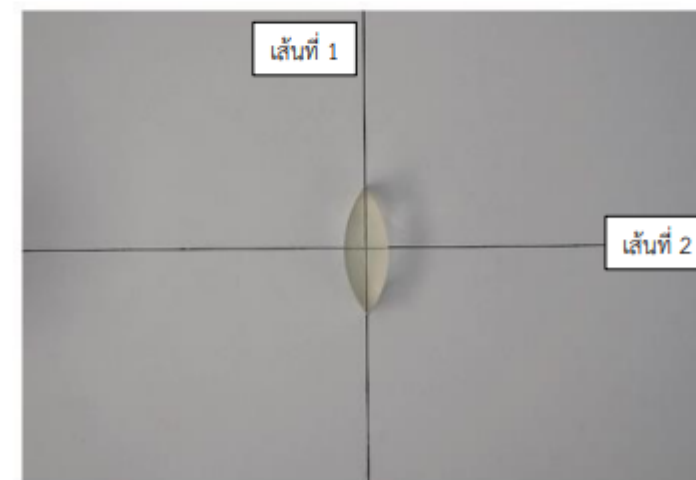
วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1. กล้องแสงพร้อมหลอดไฟฟ้า | 1 ชุด |
| 2. หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ | 1 เครื่อง |
| 3. แผ่นช่องแสง 3 ช่อง | 1 แผ่น |
| 4. สายไฟฟ้า | 2 เส้น |
| 5. แท่งพลาสติกใสทรงสี่เหลี่ยม | 1 อัน |
| 6. เลนส์นูน | 1 อัน |
| 7. เลนส์เว้า | 1 อัน |
| 8. กระดาษขาว | 1 แผ่น |



วิธีการดำเนินการกิจกรรม

1. ลากเส้นตรงสองเส้นตั้งฉากกันกับกระดาษ และวางเลนส์นูนตามแนวเส้นตรง ซึ่งจะเป็นเส้นกึ่งกลางเลนส์ โดยให้จุดกึ่งกลางของเลนส์ทับจุดตัดของเส้นตรงทั้งสองพอดี ดังภาพ



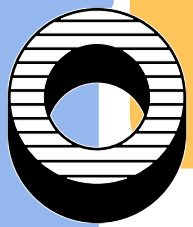


ใบกิจกรรมที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์

จุดประสงค์

อธิบายการหักเหของแสงผ่านเลนส์



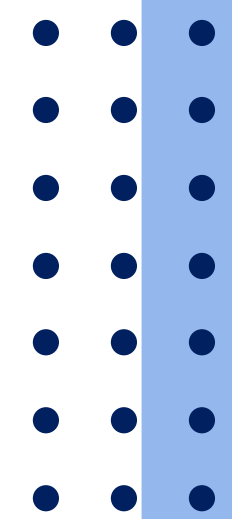
ใบกิจกรรมที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์



วัสดุและอุปกรณ์

- | | | | | | |
|-------------------------------|---|---------|--------------|---|------|
| 1. กล่องแสงพร้อมหลอดไฟฟ้า | 1 | ชุด | 6. เลนส์นูน | 1 | อัน |
| 2. หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ | 1 | เครื่อง | 7. เลนส์เว้า | 1 | อัน |
| 3. แผ่นช่องแสง 3 ช่อง | 1 | แผ่น | 8. กระดาษขาว | 1 | แผ่น |
| 4. สายไฟฟ้า | 2 | เส้น | | | |
| 5. แท่งพลาสติกใสทรงสี่เหลี่ยม | 1 | อัน | | | |

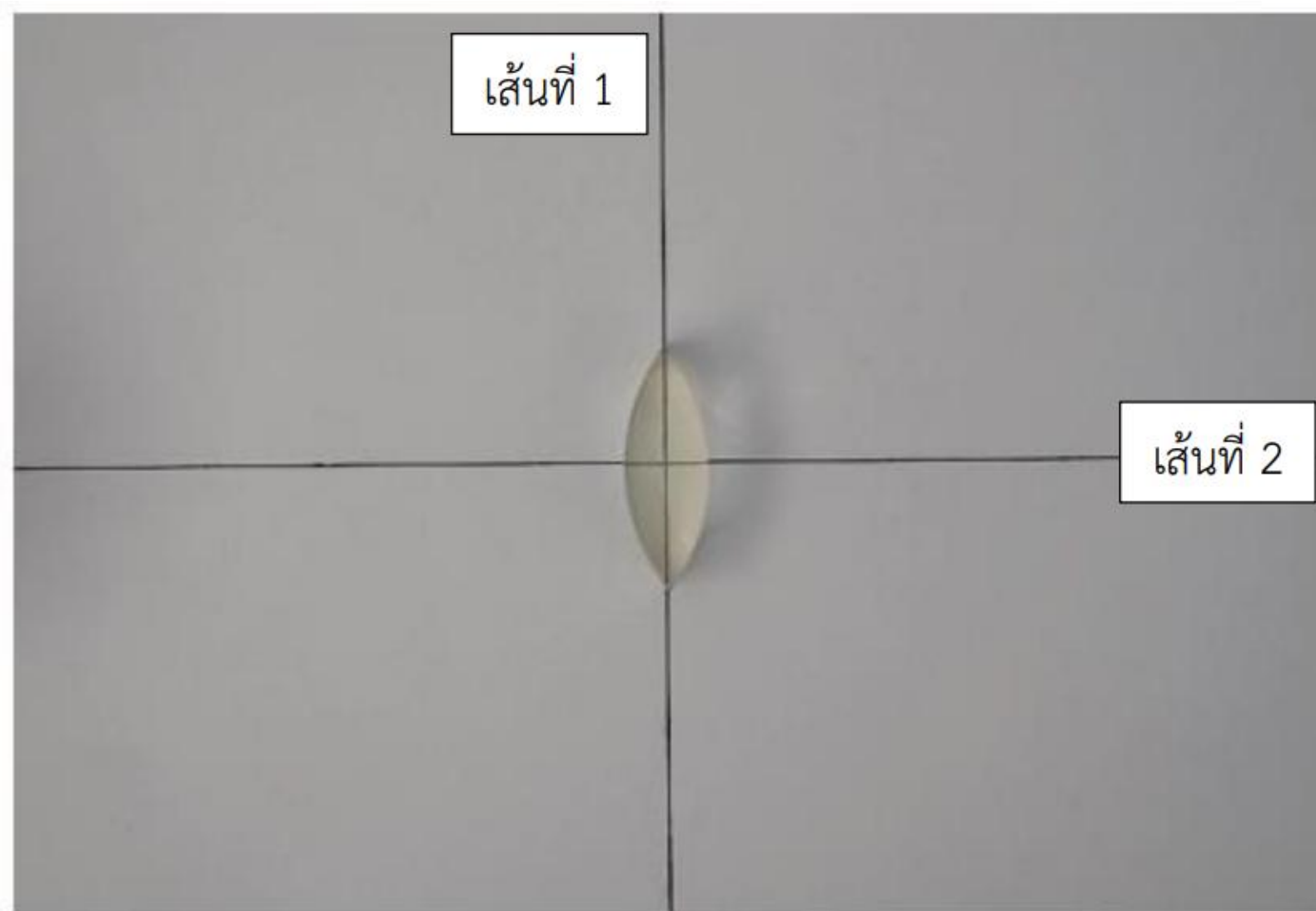




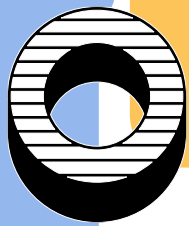
ใบกิจกรรมที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์

วิธีการดำเนินกิจกรรม



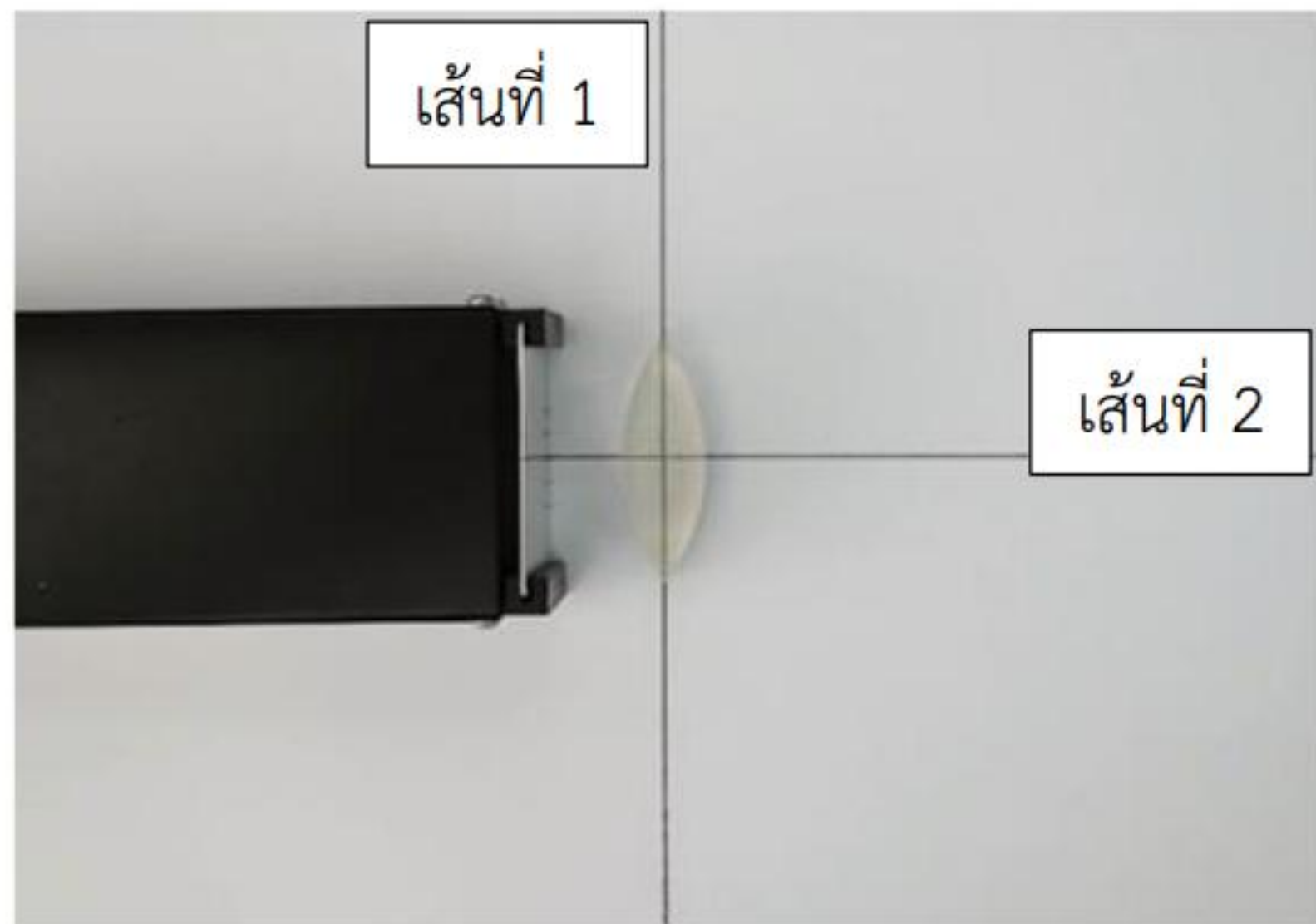
1. ลากเส้นตรงสองเส้นตั้งฉากกัน
กับกระดาษ และวางเลนส์นูน
ตามแนวเส้นตรง ซึ่งจะเป็
นเส้นกึ่งกลางเลนส์ โดยให้
จุดกึ่งกลางของเลนส์ทับจุดตัดของ
เส้นตรงทั้งสองพอดี ดังภาพ



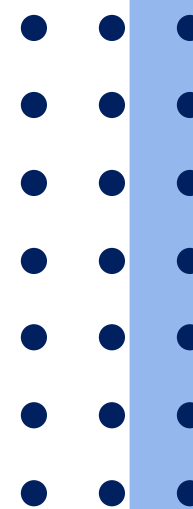
ใบกิจกรรมที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์

วิธีการดำเนินกิจกรรม



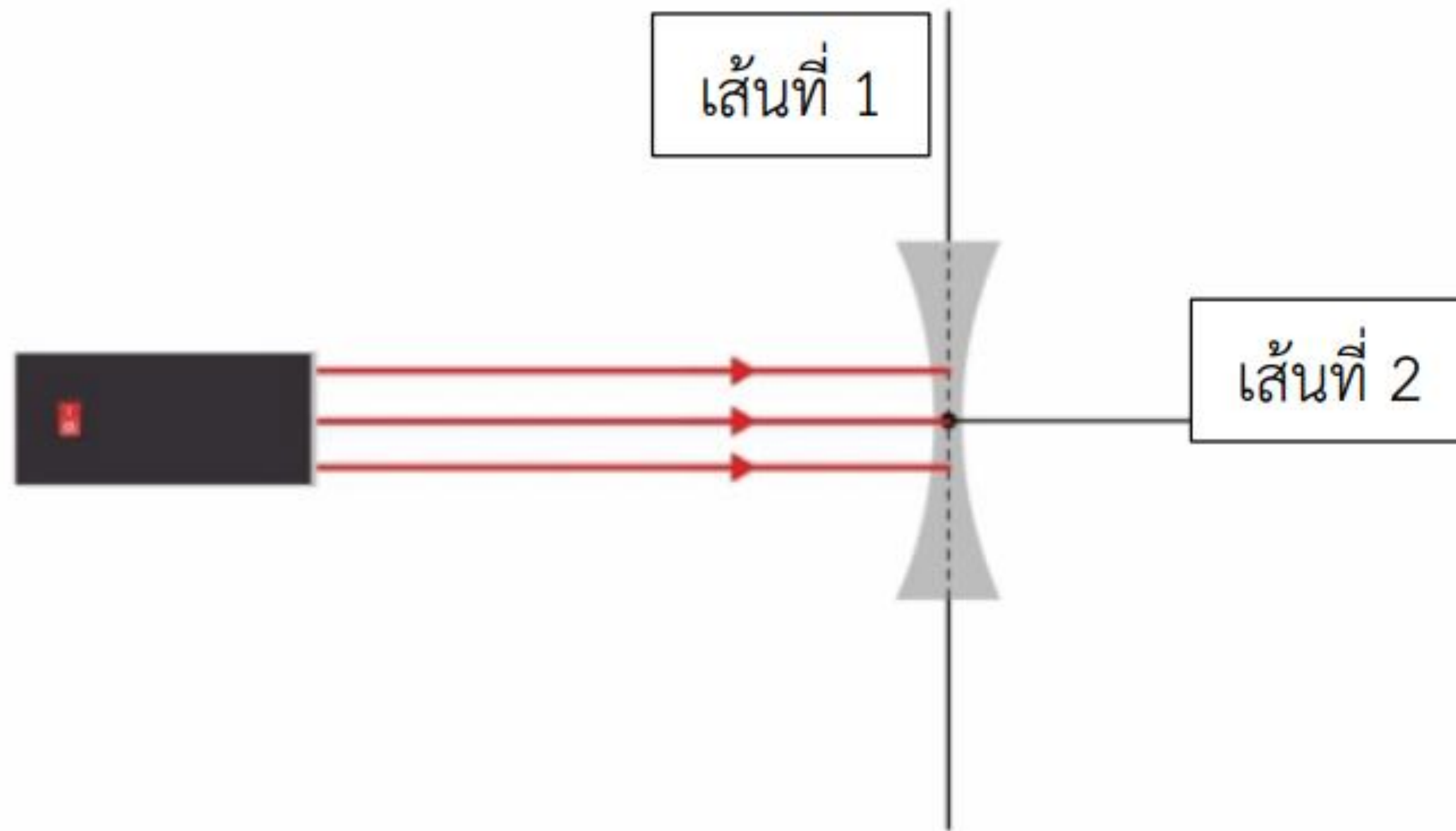
2. จัดกล่องแสงโดยใช้แผ่นช่องแสง
3 ช่อง เพื่อให้ได้แสงขนาน 3 เส้น
ตกกระทบเลนส์นูนโดยลำแสงขนาน
3 เส้น ตกกระทบเลนส์นูนโดยให้
ลำแสงขนานกับเส้นตรงเส้นที่ 2
ดังภาพ สังเกตแนวรังสีของแสงที่เข้า
และออกจากเลนส์นูน บันทึกผล





ใบกิจกรรมที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์



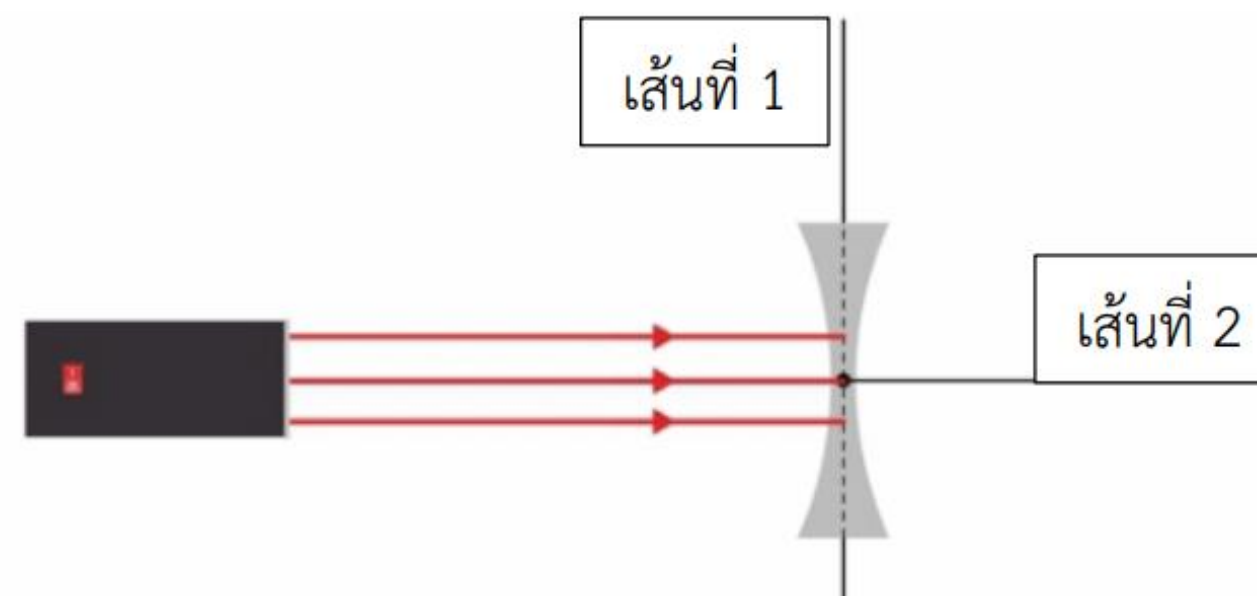
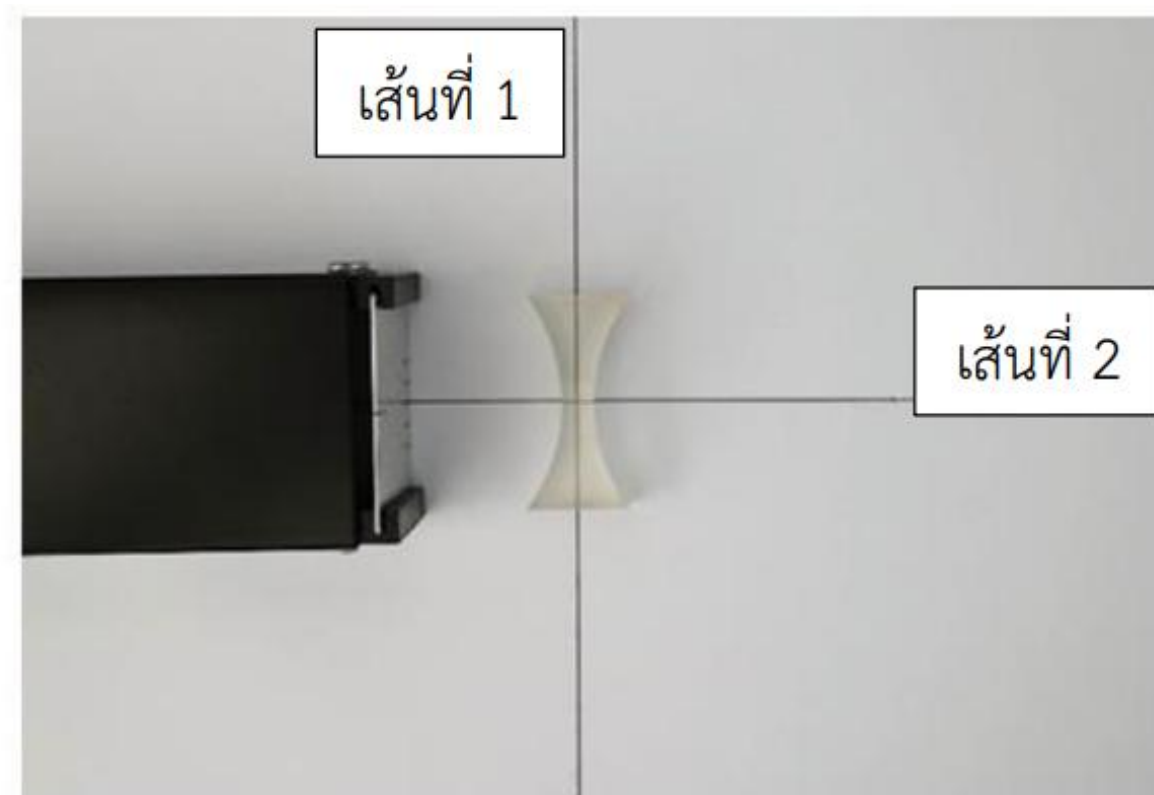


ใบกิจกรรมที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์

วิธีการดำเนินกิจกรรม

3. ทำซ้ำข้อ 2 โดยเปลี่ยนจากเลนส์นูนเป็นเลนส์เว้าดังภาพ บันทึกผล





ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



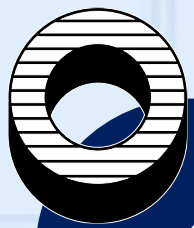
กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร



เล่นสกีที่ใช้ในกิจกรรมที่ 1 มีกี่ประเภท อะไรบ้าง



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสง ผ่านเลนส์

ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก

www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การหักเหของแสงผ่านเลนส์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง การหักเหของแสงผ่านเลนส์
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรานำความรู้เรื่องการหักเหของแสงมาใช้อยู่ในชีวิตประจำวันในการสร้างเลนส์ (lens) โดยเลนส์เป็นตัวกลางโปร่งใสประเภทหนึ่งที่ใช้ในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงได้ตามความต้องการ เลนส์ส่วนใหญ่ทำมาจากวัสดุประเภทแก้วหรือพลาสติก โดยเลนส์แบ่งตามรูปร่างได้ 2 ประเภท คือ เลนส์นูน (convex lens) และเลนส์เว้า (concave lens) ซึ่งแต่ละประเภทมีรูปร่างดังภาพที่ 1

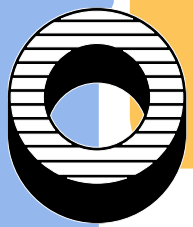


เลนส์นูนมีลักษณะหนาบริเวณส่วนกลางของเลนส์และบางบริเวณขอบ ส่วนเลนส์เว้ามีลักษณะบางบริเวณส่วนกลางของเลนส์และหนาบริเวณขอบ ดังภาพที่ 2



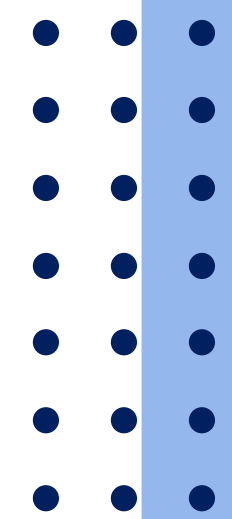
ในการศึกษานี้จะใช้เลนส์เป็นเลนส์บางซึ่งมีกึ่งกลางเลนส์ (O) อยู่ที่จุดกึ่งกลางระหว่างผิวโค้งทั้งสอง และมีจุด C เป็นศูนย์กลางความโค้งของผิวทั้งสองของเลนส์ เรียกเส้นตรงที่ผ่านจุด C และ O ว่าแกนमुखสำคัญ ดังภาพที่ 3



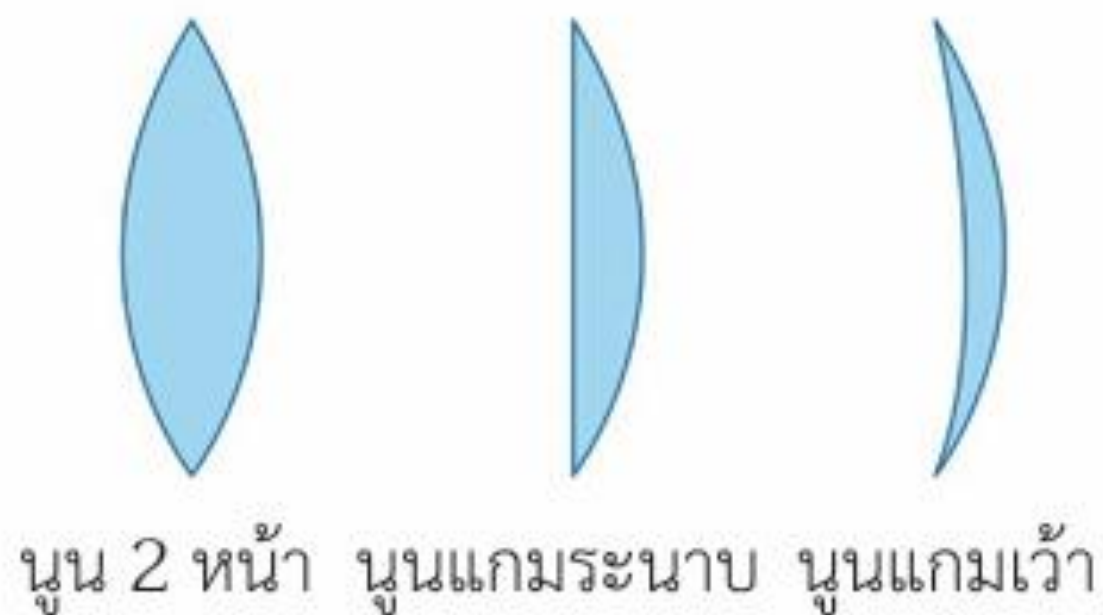


ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์



เรานำความรู้เรื่องการหักเหของแสงมาใช้ประโยชน์ในการสร้างเลนส์ (lens) โดยเลนส์เป็นตัวกลางโปร่งใสประเภทหนึ่งที่ใช้ในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงได้ตามความต้องการ เลนส์ส่วนใหญ่ทำมาจากวัสดุประเภทแก้วหรือพลาสติก โดยเลนส์แบ่งตามรูปร่างได้ 2 ประเภท คือ เลนส์นูน (convex lens) และเลนส์เว้า (concave lens) ซึ่งแต่ละประเภทมีรูปร่างดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เลนส์แบ่งตามรูปร่าง

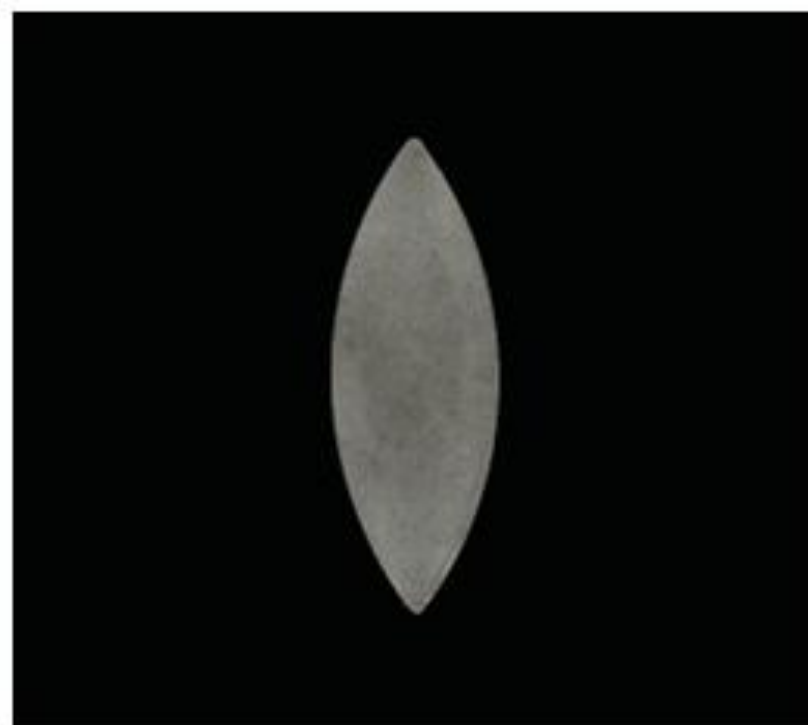




ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์

เลนส์นูนมีลักษณะหนาบริเวณส่วนกลางของเลนส์และบางบริเวณขอบ ส่วนเลนส์เว้ามีลักษณะบางบริเวณส่วนกลางของเลนส์และหนาบริเวณขอบ ดังภาพที่ 2

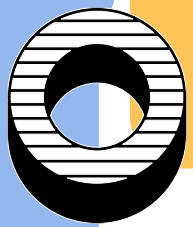


เลนส์นูน



เลนส์เว้า

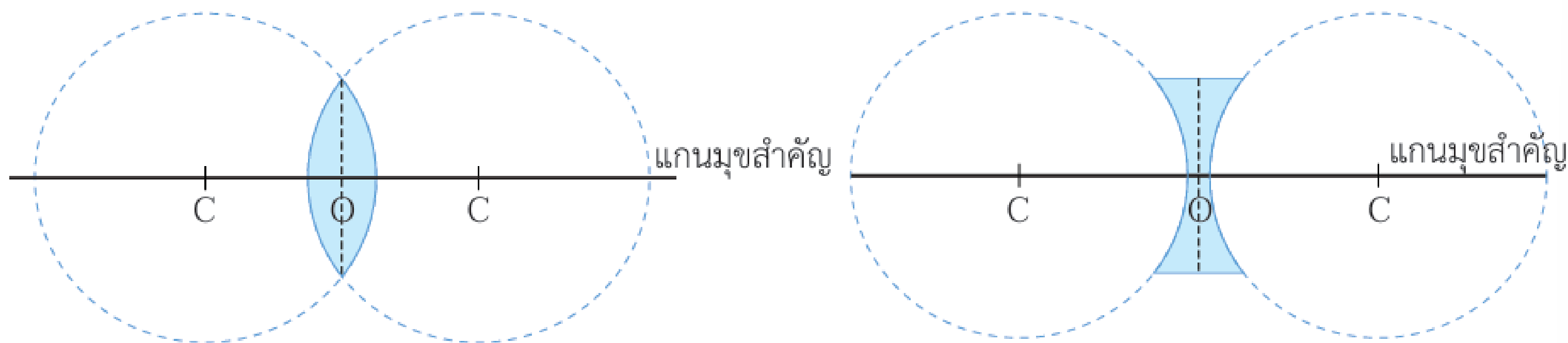
ภาพที่ 2 เลนส์นูนและเลนส์เว้า



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์

ในการศึกษานี้จะใช้เลนส์เป็นเลนส์บางซึ่งมีกึ่งกลางเลนส์ (O) อยู่ที่จุดกึ่งกลางระหว่างผิวโค้งทั้งสอง และมีจุด C เป็นศูนย์กลางความโค้งของผิวทั้งสองของเลนส์ เรียกเส้นตรงที่ผ่านจุด C และ O ว่าแกนमुखสำคัญ ดังภาพที่ 3



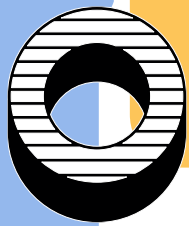
ภาพที่ 3 ส่วนประกอบของเลนส์นูนและเลนส์เว้า



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์

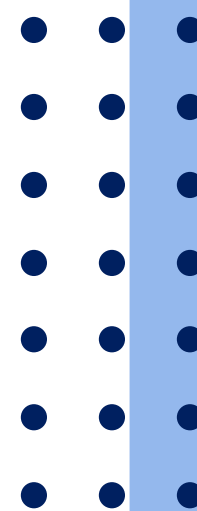
เมื่อแสงตกกระทบเลนส์นูนโดยแนวรังสีที่ตกกระทบผ่านกึ่งกลางเลนส์ แนวการเคลื่อนที่ของแสงจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้าแสงขนานกับแกนमुखสำคัญตกกระทบเลนส์นูนที่ตำแหน่งอื่น ๆ รังสีของแสงจะหักเหไปตัดกันที่จุดจุดหนึ่งบนแกนमुखสำคัญอีกด้านหนึ่งของเลนส์ จุดที่รังสีหักเหตัดกันนี้ เรียกว่า **จุดโฟกัสของเลนส์นูน (F)** ระยะทางจากกึ่งกลางของเลนส์ถึงจุดโฟกัส เรียกว่า **ความยาวโฟกัส (f)**



ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์

สำหรับเลนส์เว้า เมื่อแสงตกกระทบบเลนส์เว้าโดยแนวรังสีที่ตกกระทบบผ่านจุดกึ่งกลางเลนส์ แนวการเคลื่อนที่ของแสงจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้าแสงขนานกับแกนमुखสำคัญตกกระทบบเลนส์เว้าที่ตำแหน่งอื่น ๆ รังสีของแสงจะกระจายออกไปอีกด้านหนึ่งของเลนส์ ทำให้รังสีหักเหไม่ตัดกัน แต่ถ้าต่อแนวของรังสีหักเหของแสงจะพบว่า แนวรังสีที่ต่อออกมาจะตัดกันที่จุดจุดหนึ่งบนแกนमुखสำคัญทางด้านหน้าของเลนส์ เรียกว่า **จุดโฟกัสเสมือนของเลนส์เว้า (F)** ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของเลนส์ถึงจุดโฟกัส เรียกว่า **ความยาวโฟกัส (f)** ดังภาพที่ 4





ใบความรู้ที่ 1

การหักเหของแสงผ่านเลนส์



ภาพที่ 4 การหักเหของแสงผ่านเลนส์

กิจกรรมนี้ เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

คำตอบ

การหักเหของแสงผ่านเลนส์



เกมส์ที่ใช้ในกิจกรรม
มีกี่ประเภท อะไรบ้าง



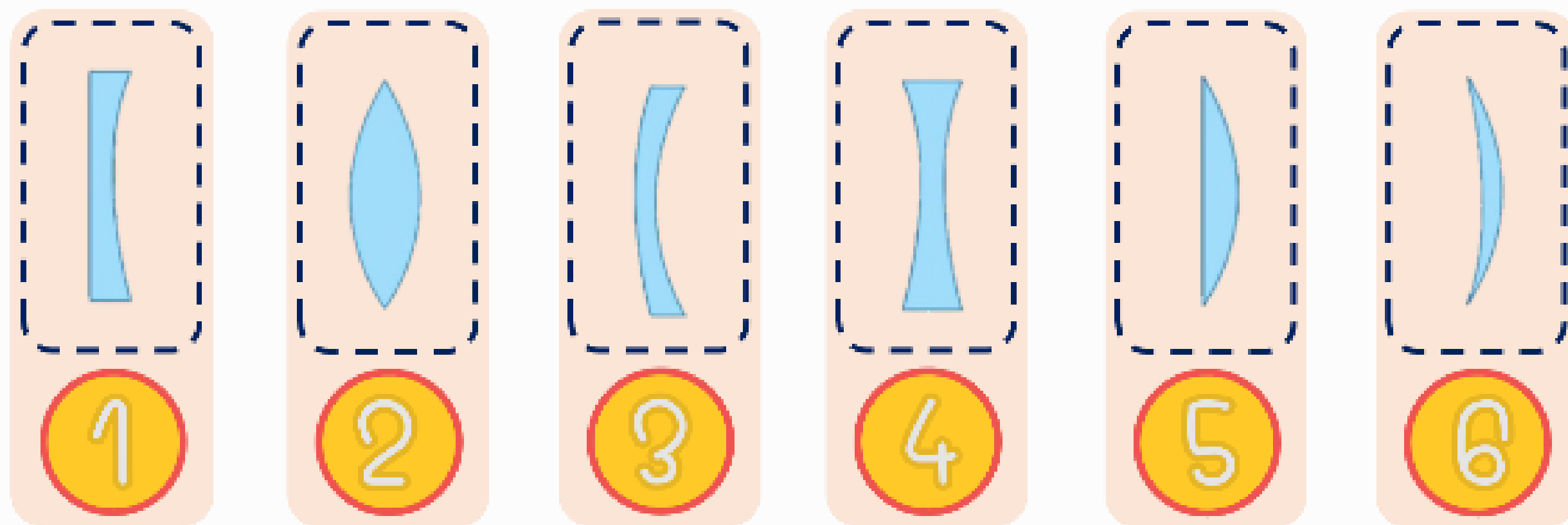
เล่นสื่ที่ใช้ในกิจกรรมมีกี่ประเภท
อะไรบ้าง

คำตอบ

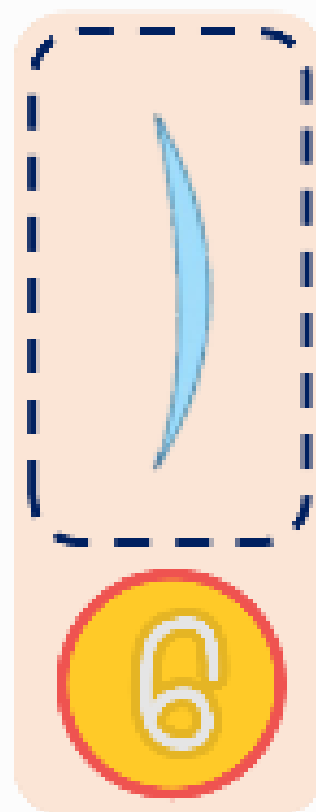
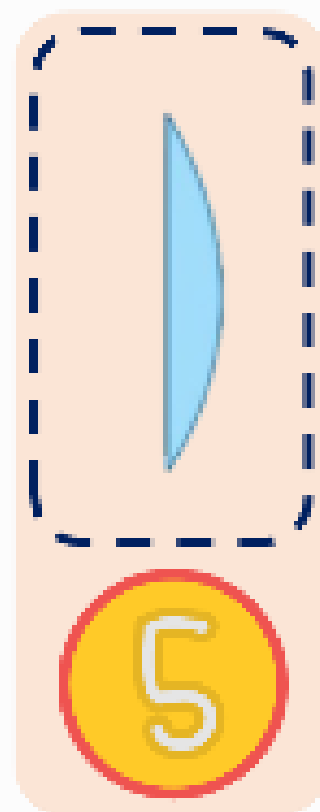
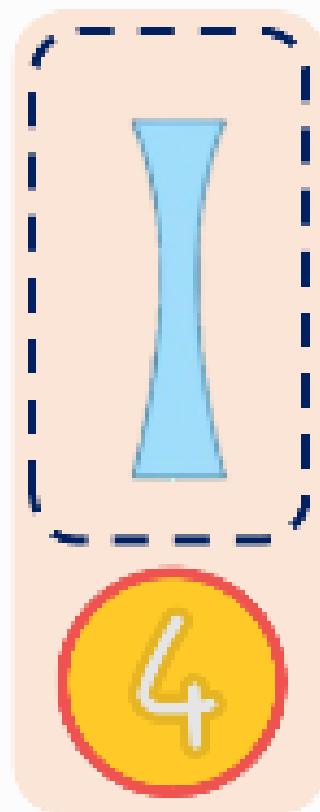
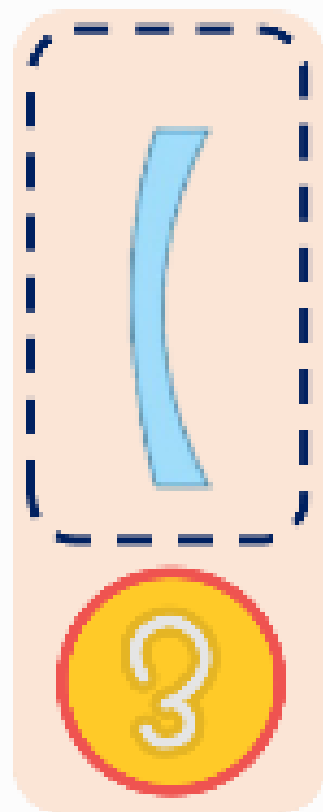
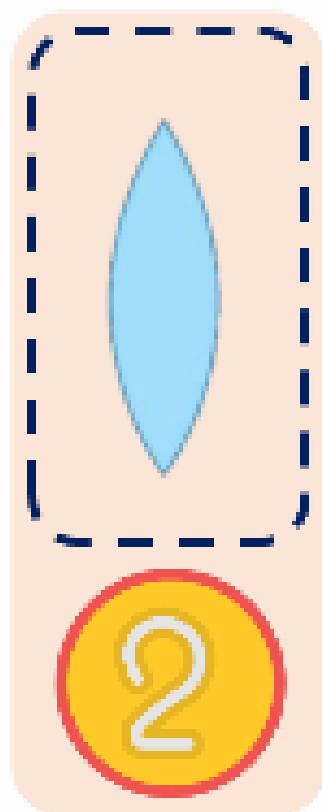
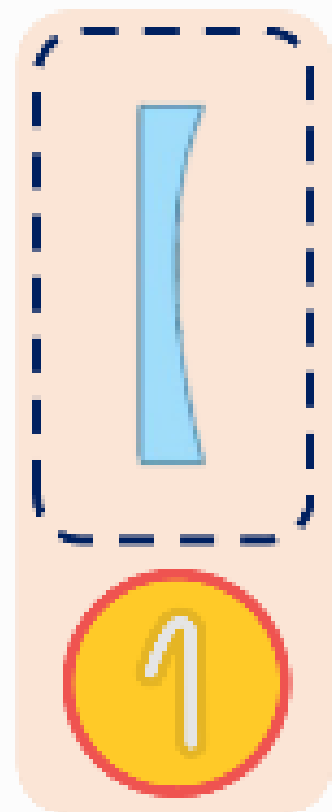
2 ประเภท คือเล่นสื่อนูนและเล่นสื่ว่า



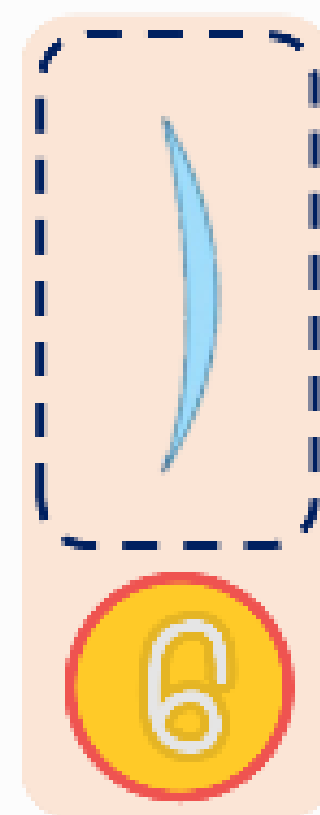
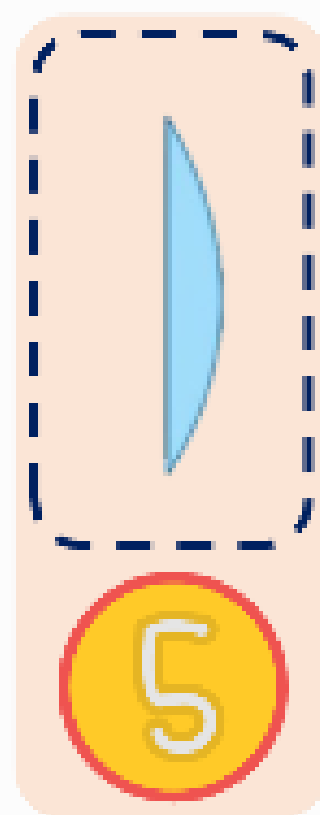
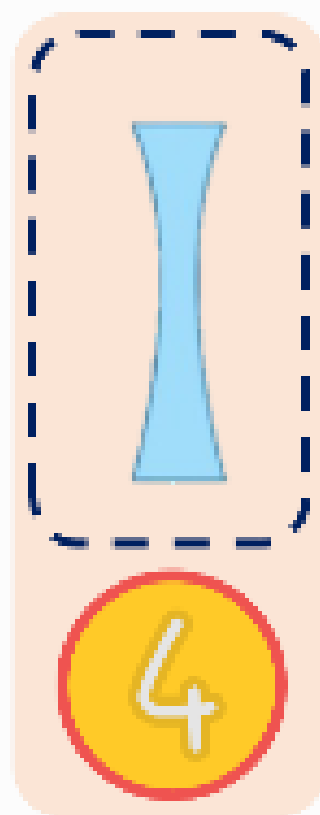
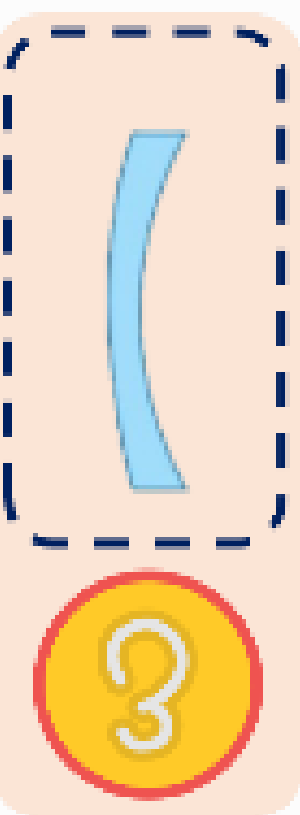
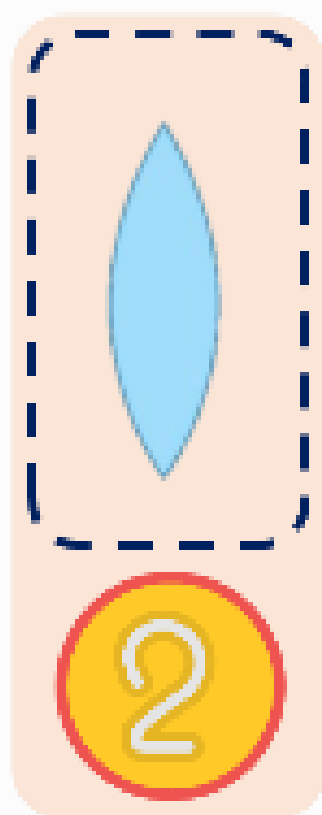
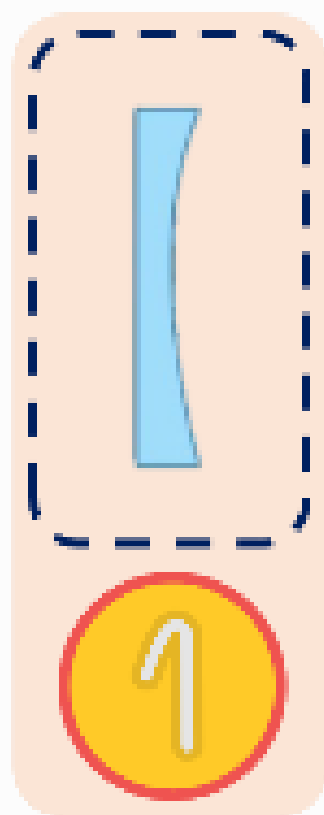
เล่นล้นุน หรือ เล่นลั่ว



เล่นสนุก



เล่นส์ว่า



นักเรียนจะทำกิจกรรม อย่างไร



นักเรียนจะทำกิจกรรมอย่างไร



ฉายแสงขนานให้ตกกระทบเลนส์นูน
และเลนส์เว้า สังเกตการหักเหของแสง
ที่เกิดขึ้น



สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกต
และเก็บข้อมูลคืออะไร



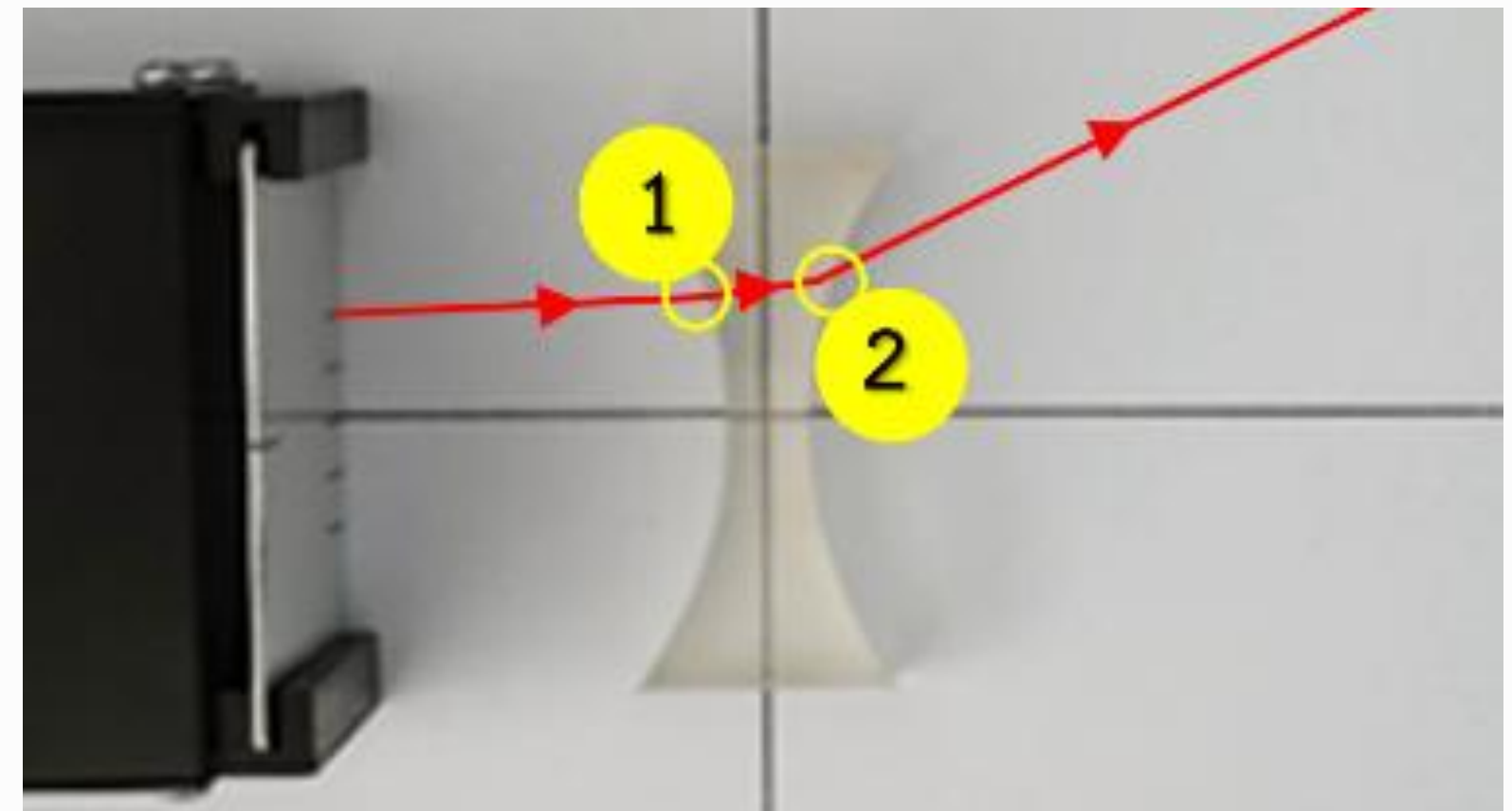
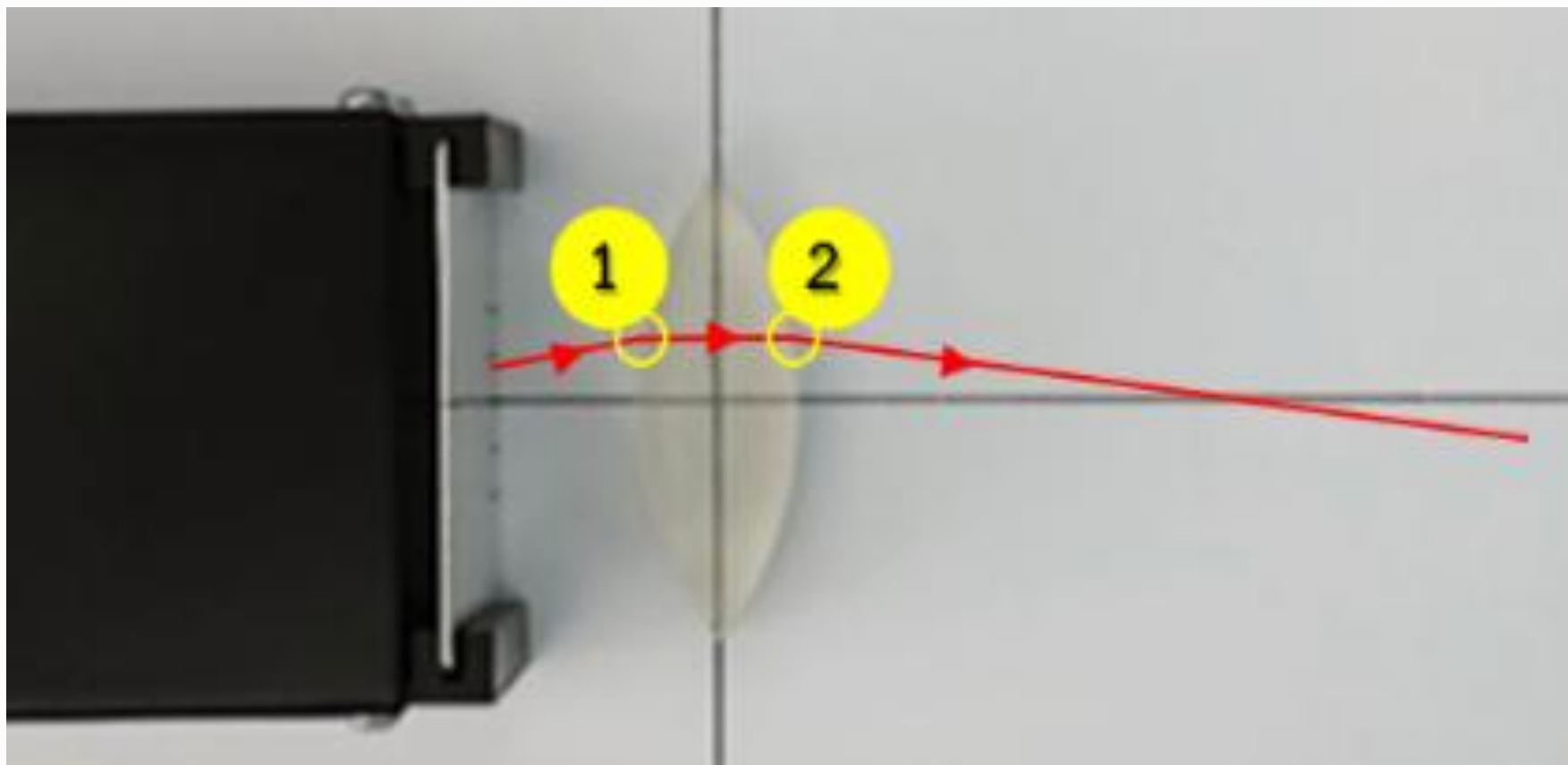
สิ่งที่นักเรียนต้องสังเกตและเก็บข้อมูลคืออะไร



แนวของรังสีตกกระทบและ
รังสีหักเห

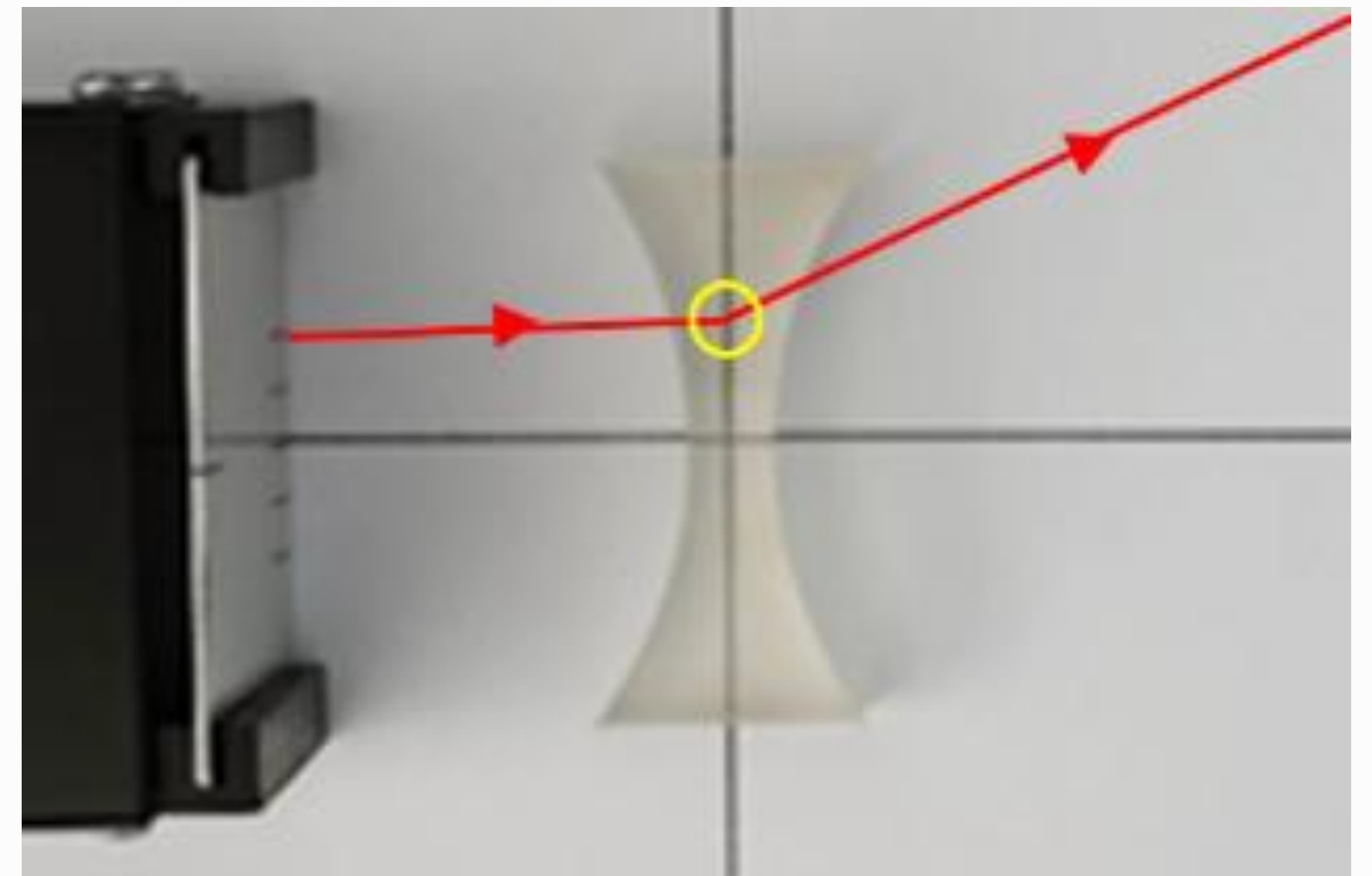
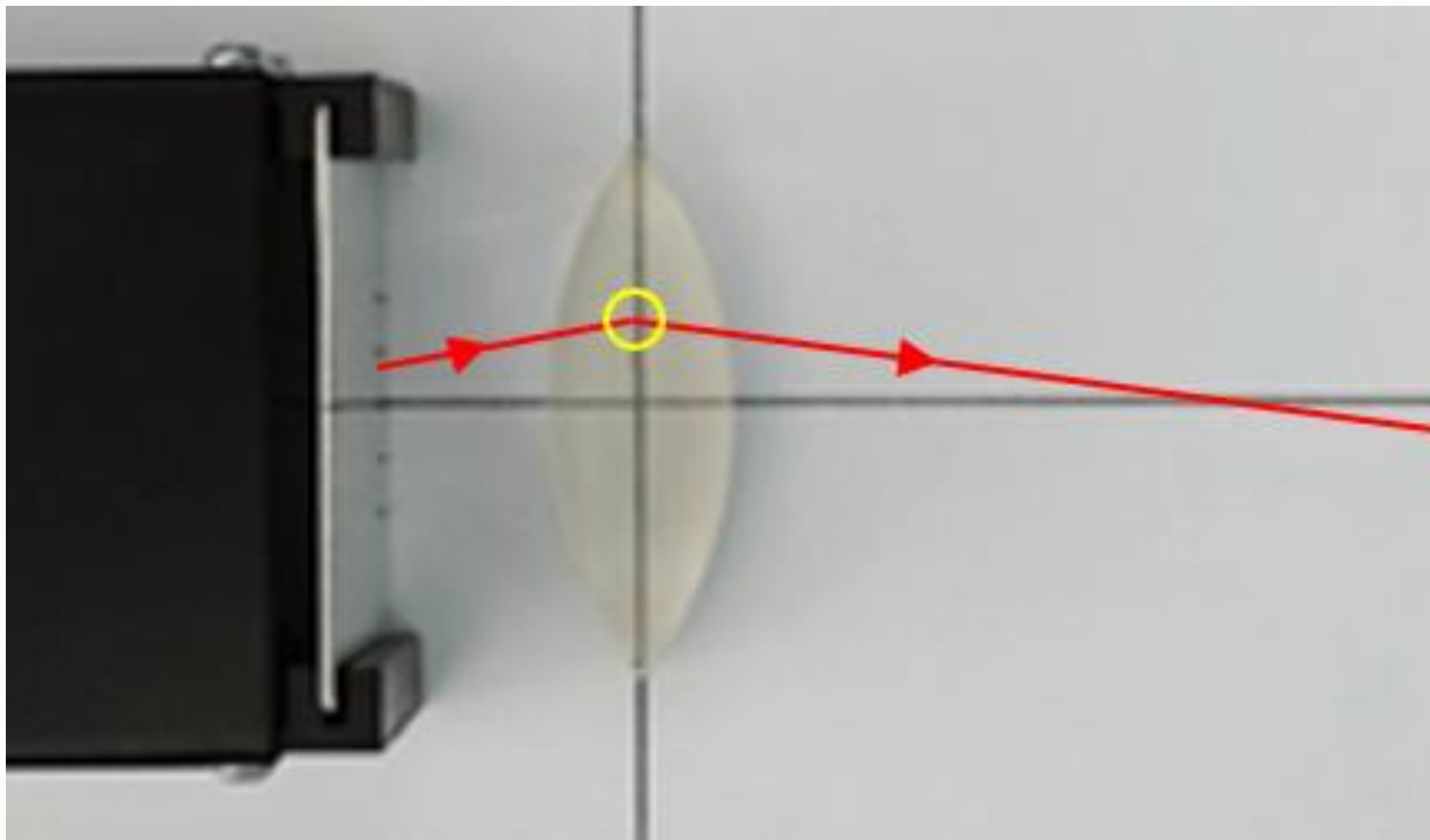


แสงเกิดการหักเหที่ครึ่ง บริเวณใดบ้าง

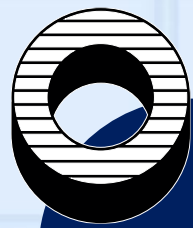


เนื่องจากเลนส์บางมาก เพื่อความสะดวกเราจะสมมติว่า
แนวกึ่งกลางเลนส์เป็นแนวหักเห

แนวทางการบันทึกผลการทำกิจกรรม



ให้นักเรียนวาดแนวการเคลื่อนที่ของแสง
โดยให้แสงหักเหบริเวณแนวกึ่งกลางเลนส์ ดังภาพ



ใบงานที่ 1

การหักเหของแสง ผ่านเลนส์

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก

www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1 เรื่อง เรื่อง การหักเหของแสงผ่านเลนส์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง การหักเหของแสงผ่านเลนส์
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

นักเรียนบันทึกแนวรังสีของแสง เมื่อแสงขนาน 3 เส้นตกกระทบบนเลนส์นูน

เลนส์นูน



นำเสนอ

สิ่งที่ได้



จากการทำกิจกรรม

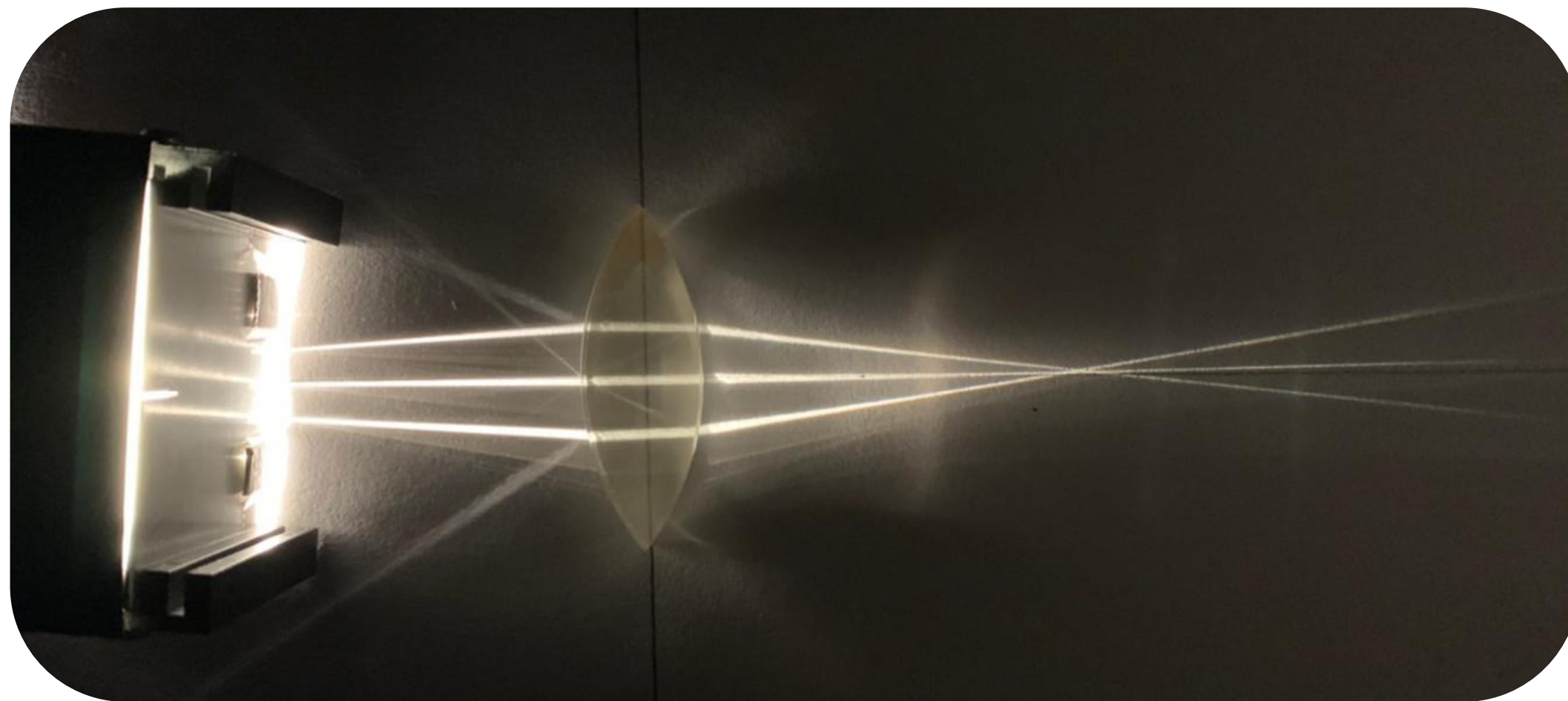
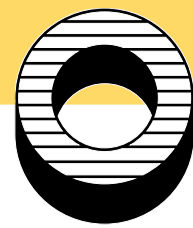




คำถามทำยกิจกรรณ

เมื่อฉายแสงขนานให้ตกกระทบเลนส์นูน
แสงจะเกิดการหักเหอย่างไร





เมื่อแสงขนานกับเส้นตรงเส้นที่ 2 ให้ตกกระทบบ
เลนส์นูน แสงที่หักเหผ่านเลนส์นูนจะหักเหไปรวมกัน
ที่จุดจุดหนึ่งบนเส้นตรงเส้นที่ 2 หลังเลนส์

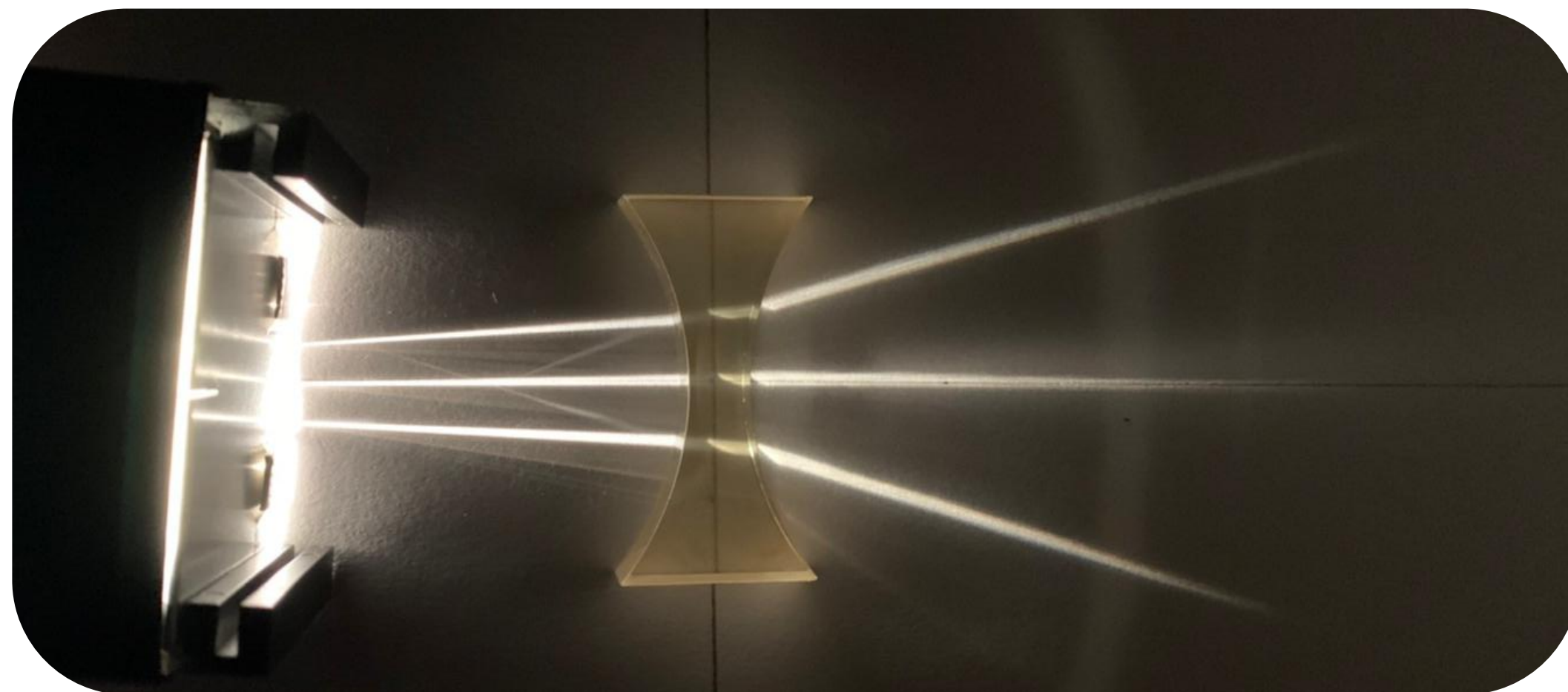
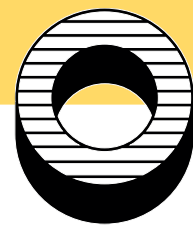




คำถามทำยกิจกรรณ

เมื่อฉายแสงขนานให้ตกกระทบเลนส์ว่า
แสงจะเกิดการหักเหอย่างไร





เมื่อแสงขนานกับเส้นตรงเส้นที่ 2
ตกกระทบเลนส์ว่า แสงที่หักเหผ่านเลนส์ว่า
จะหักเหกระจายออก

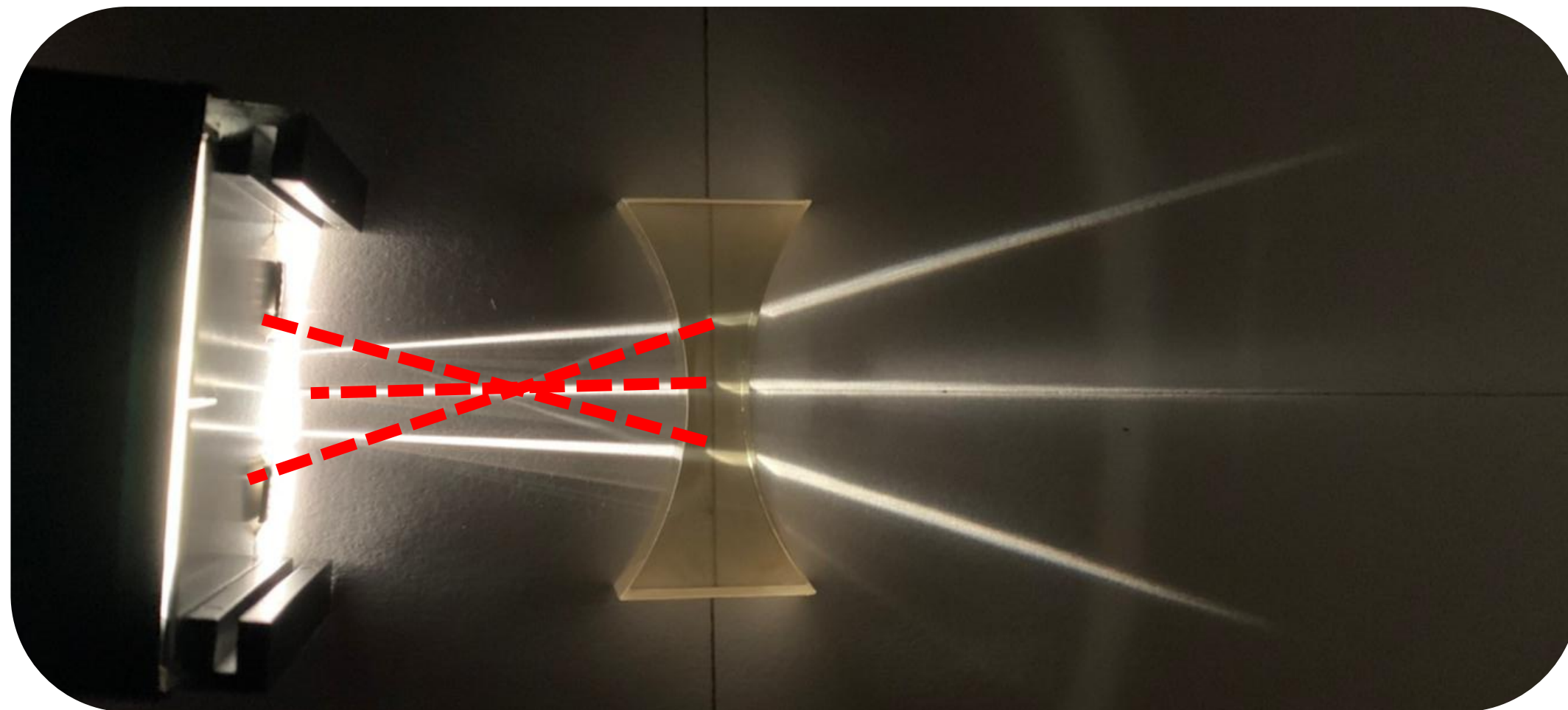
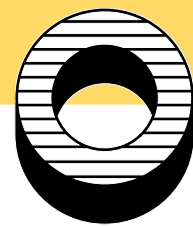




คำถามทำยากจริงๆ

เมื่อต่อแนวรังสีหักเหจากเลนส์ว่า
แนวรังสีที่ต่อออกจะไปตัดกันหรือไม่
อย่างไร





เมื่อต่อแนวรังสีหักเหจากเลนส์เว้า แนวรังสีที่ต่อออกไป
จะตัดกันที่ตำแหน่งหนึ่งบนเส้นตรงเส้นที่ 2 หน้าเลนส์

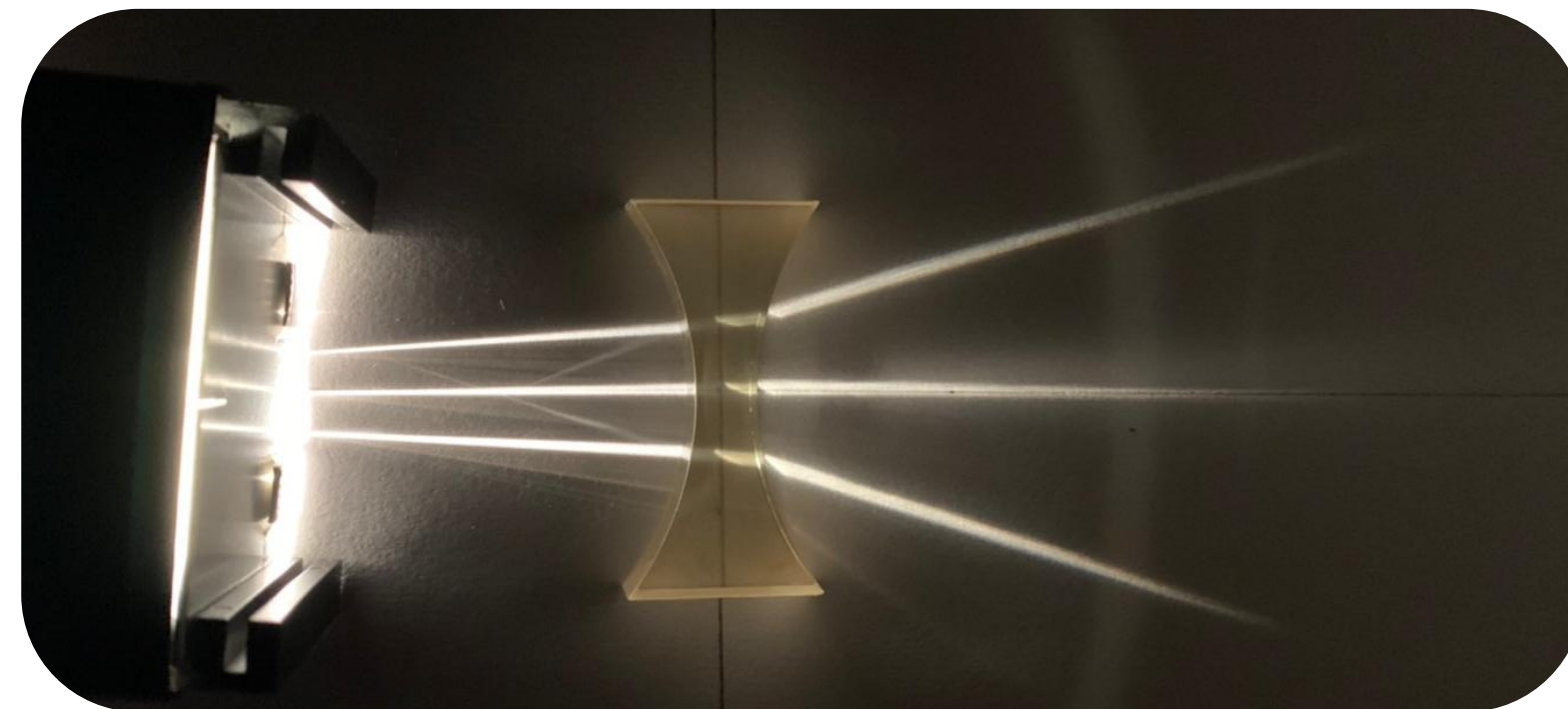
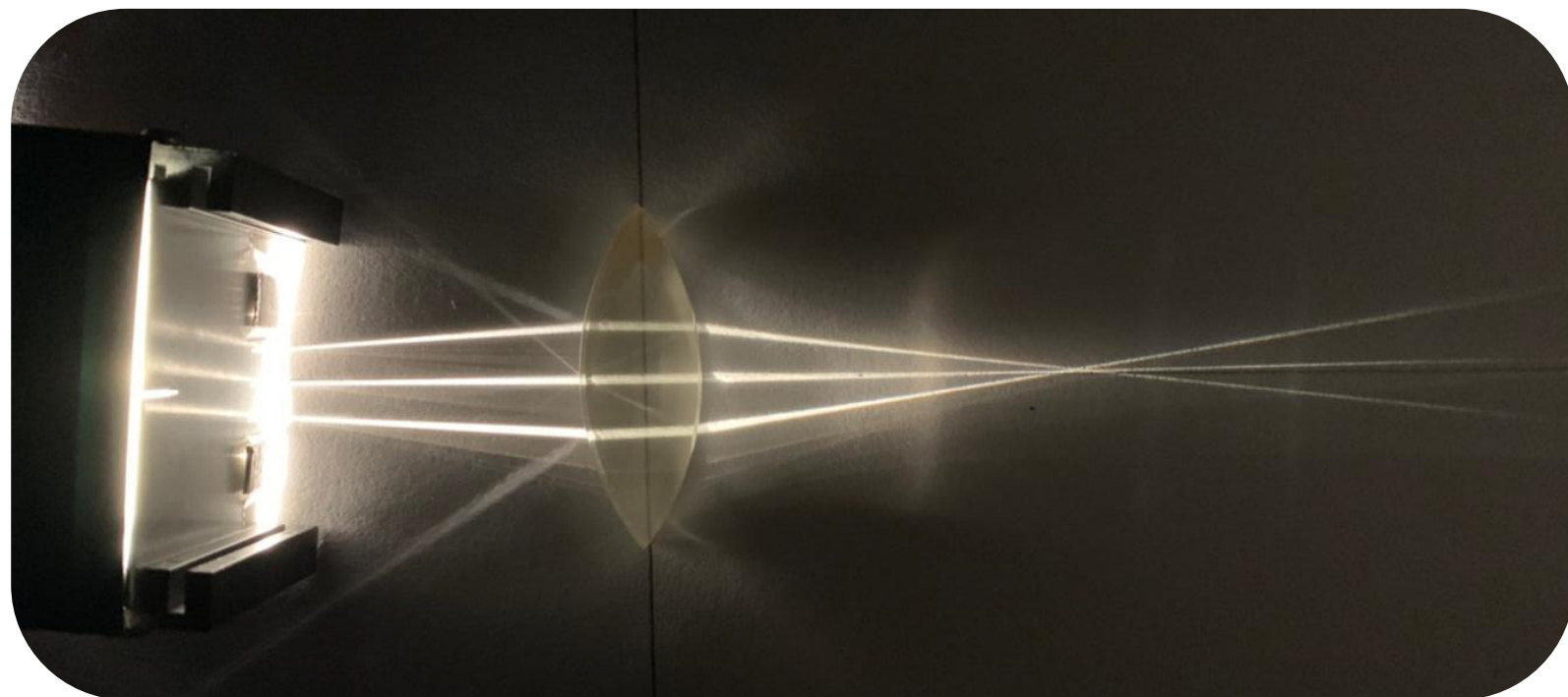
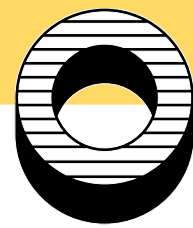




คำถามทำยกิจกรรณ

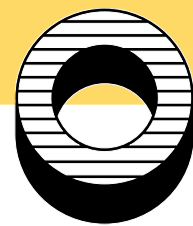
เมื่อฉายแสงขนานให้ตกกระทบเลนส์นูน
และเลนส์เว้า แสงหักเหที่เกิดขึ้น
เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร



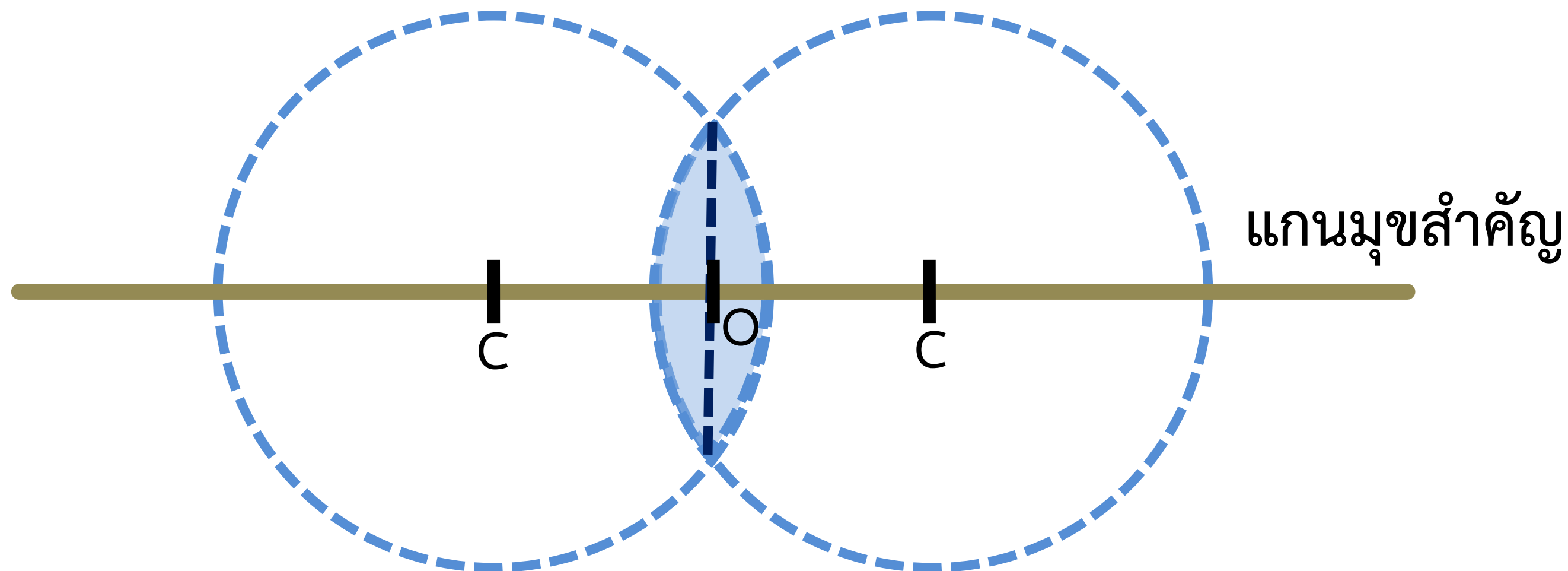


เมื่อแสงขนานกับเส้นตรงเส้นที่ 2 ให้ตกกระทบ
เลนส์นูนและเลนส์เว้า แสงหักเหที่เกิดขึ้น
จะแตกต่างกัน

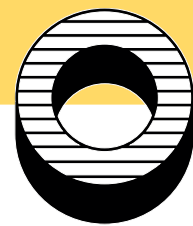




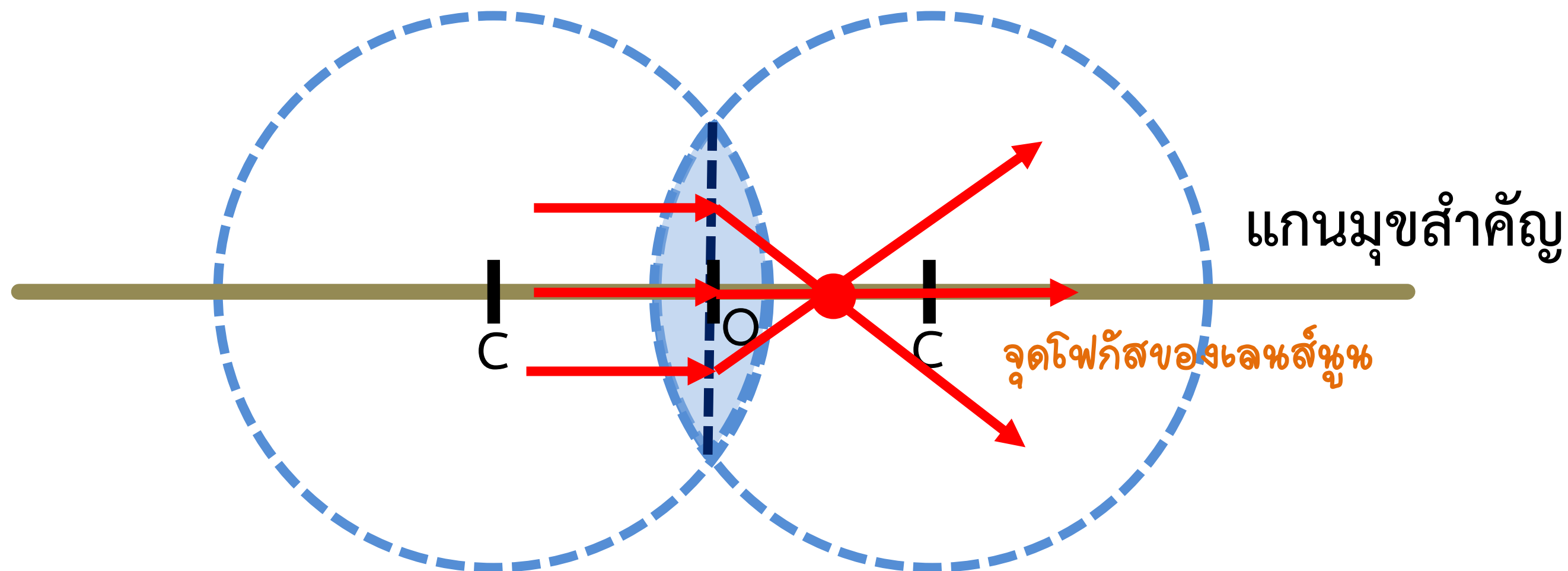
ส่วนประกอบของเลนส์นูน



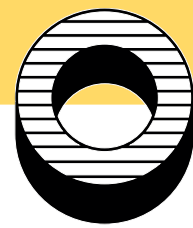
เลนส์นูน มีกึ่งกลางเลนส์ (O) อยู่ที่จุดกึ่งกลางระหว่างผิวโค้งทั้งสอง และมีจุด C เป็นศูนย์กลางความโค้งของผิวทั้งสองของเลนส์ เรียกเส้นตรงที่ผ่านจุด C และ O ว่า แกนमुखสำคัญ



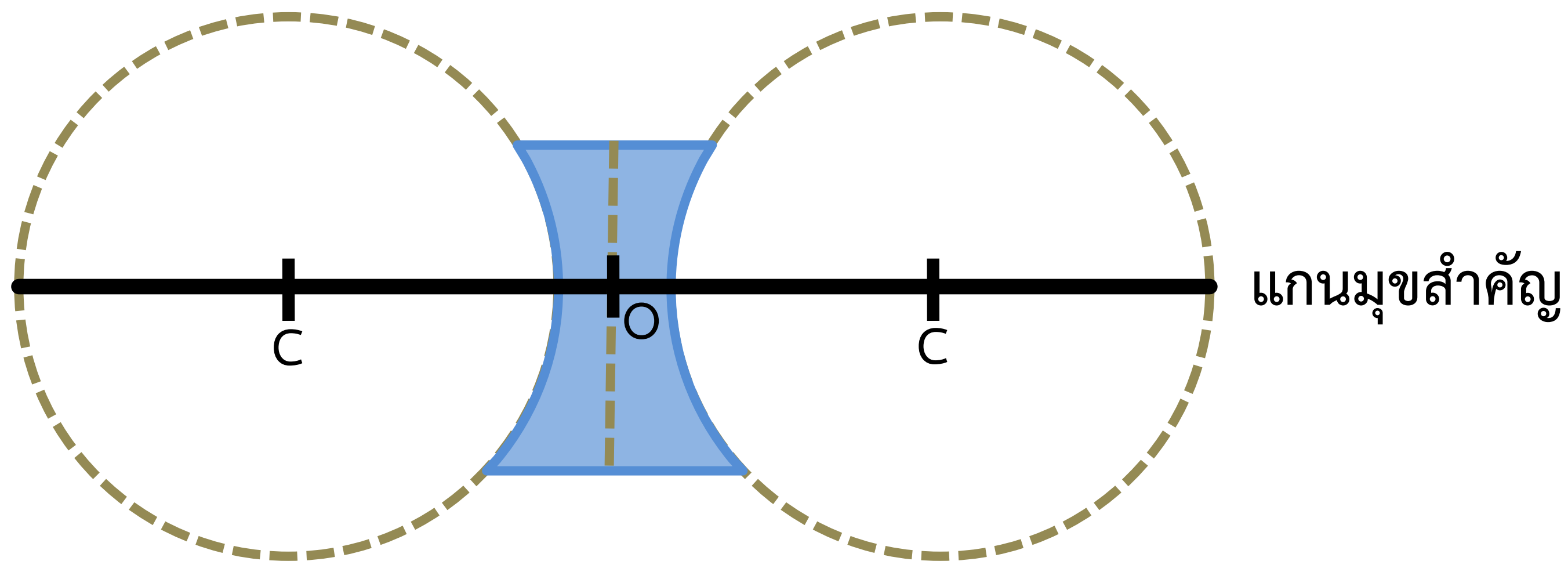
ส่วนประกอบของเลนส์นูน



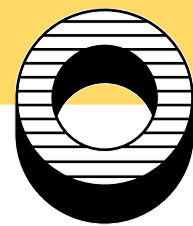
เมื่อแสงขนานกับเส้นแกนमुखสำคัญตกกระทบเลนส์นูนที่ตำแหน่งอื่น ๆ รังสีของแสงจะหักเหไปตัดกันที่จุดจุดหนึ่ง
อีกด้านหนึ่งของเลนส์บนเส้นแกนमुखสำคัญ



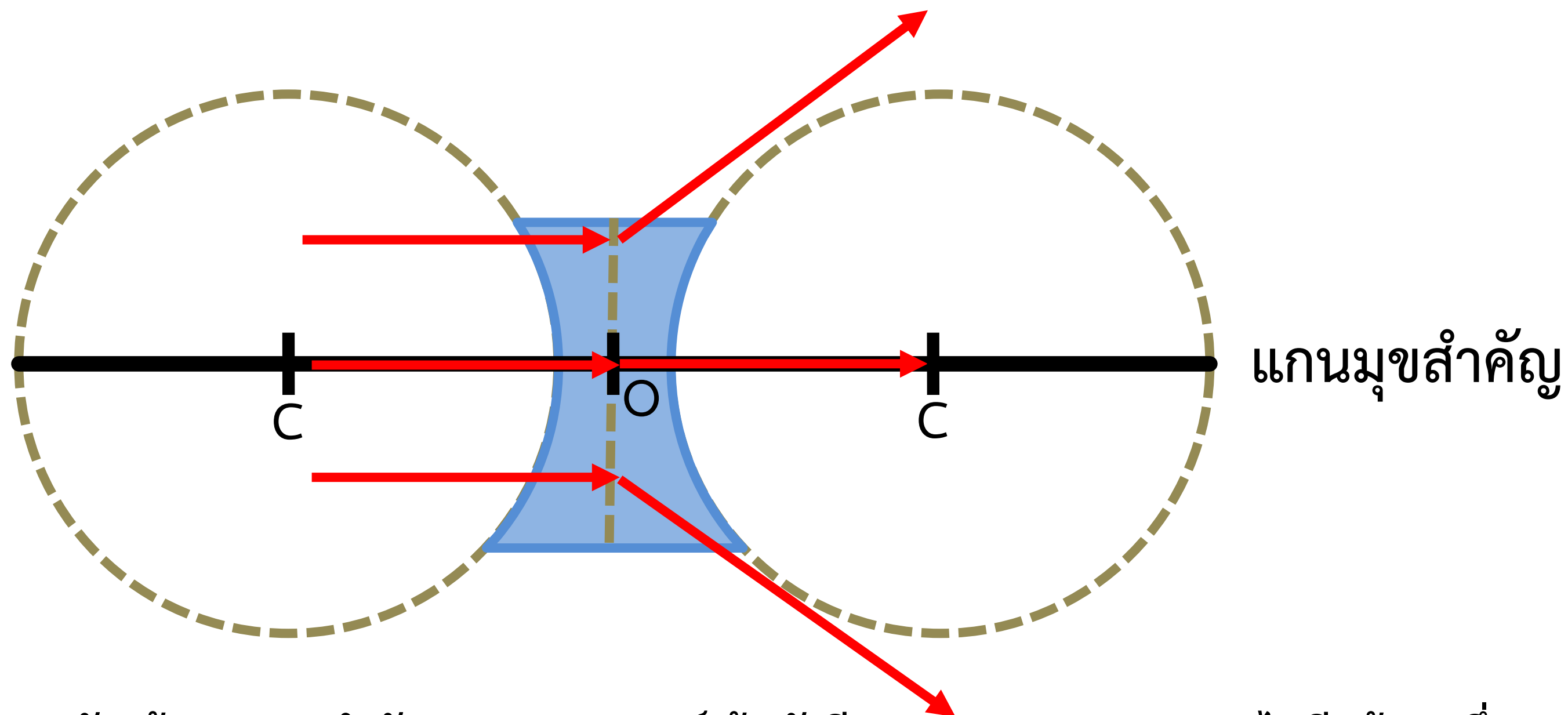
ส่วนประกอบของเลนส์เว้า



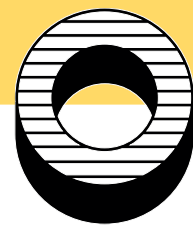
เลนส์เว้า มีกึ่งกลางเลนส์ (O) อยู่ที่จุดกึ่งกลางระหว่างผิวโค้งทั้งสอง และมีจุด C เป็นศูนย์กลางความโค้งของผิวทั้งสองของเลนส์ เรียกเส้นตรงที่ผ่านจุด C และ O ว่า แกนमुखสำคัญ



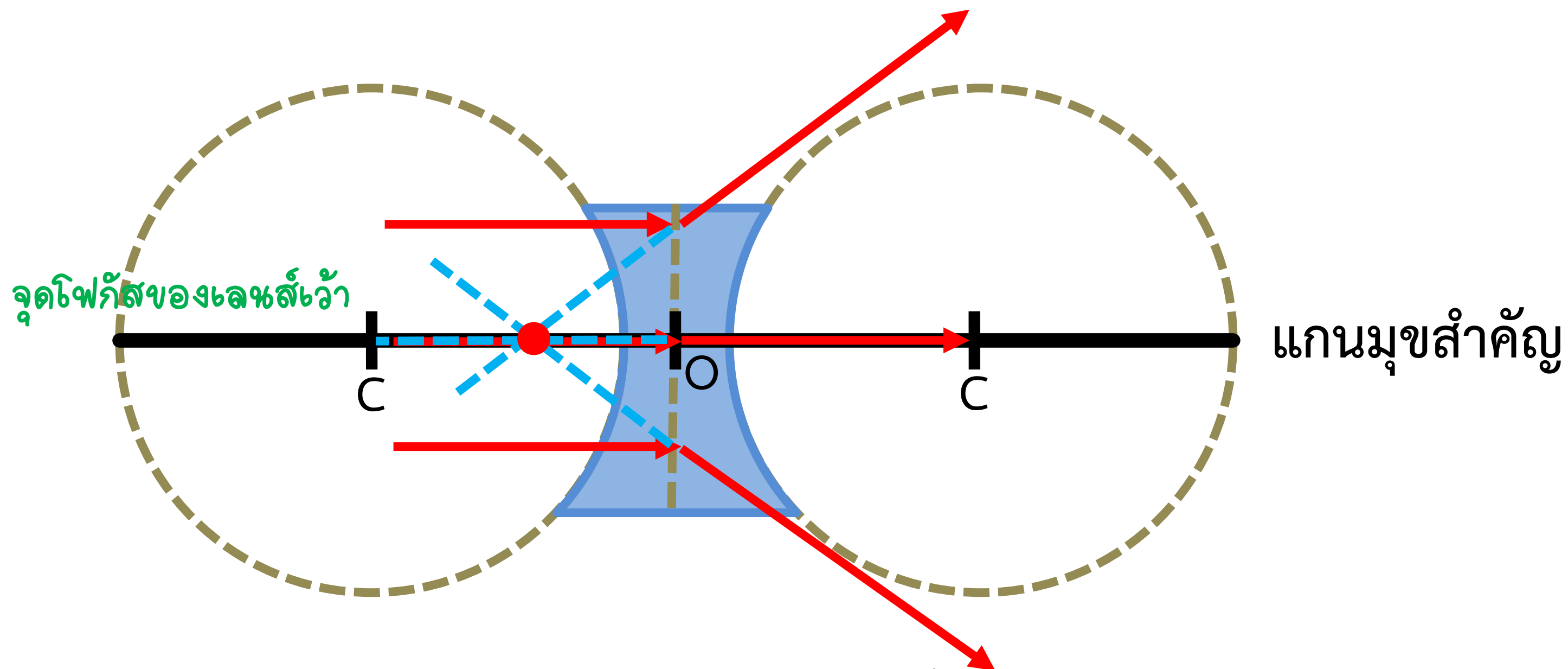
ส่วนประกอบของเลนส์เว้า



เมื่อแสงขนานกับเส้นแกนमुखสำคัญตกกระทบบเลนส์เว้า รังสีของแสงจะกระจายออกไปอีกด้านหนึ่งของเลนส์
ทำให้รังสีหักเหไม่ตัดกัน



ส่วนประกอบของเลนส์แก้ว



แต่ถ้าต่อแนวรังสีหักเหของแสงจะพบว่าแนวรังสีที่ต่อออกมานี้จะไปตัดกันที่จุดจุดหนึ่งทางด้านหน้าของเลนส์ บนเส้นแกนमुखสำคัญ



ข่าวเตือนภัย วางขวดน้ำไว้ในรถ เสี่ยงทำไฟไหม้ทั้งคัน



คำถามชวนหาคิด

จากสถานการณ์ข้างต้น
อะไรคือต้นเหตุที่ทำให้
เกิดไฟไหม้ เพราะเหตุใด

ขวดน้ำพลาสติก เพราะขวดน้ำพลาสติก
เปรียบเสมือนเป็นเลนส์นูนที่เมื่อถูกแสงจากดวง
อาทิตย์เคลื่อนที่ผ่าน จะเกิดการรวมแสง
ที่จุดโฟกัส ทำให้วัสดุในรถร้อนจัด
เกิดการละลาย หรือเผาไหม้





คำถามชวนหาคิด

นักเรียนคิดว่า
เราสามารถวางขวดน้ำในรถ
ได้หรือไม่ อย่างไร

วางได้ แต่ไม่ควรวางไว้ในบริเวณที่
โดนแสง หรือใกล้วัสดุที่ติดไฟได้ง่าย
เช่น ผ้า หนังสือพิมพ์ กระดาษ





คำถามชวนหาคิด

นอกจากขวดน้ำแล้วมีวัตถุอื่น
ในชีวิตประจำวันอะไรอีกบ้าง
ที่มีสมบัติคล้ายเลนส์

မေ့လျော့ရတာ

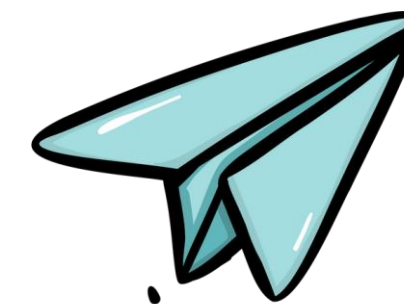
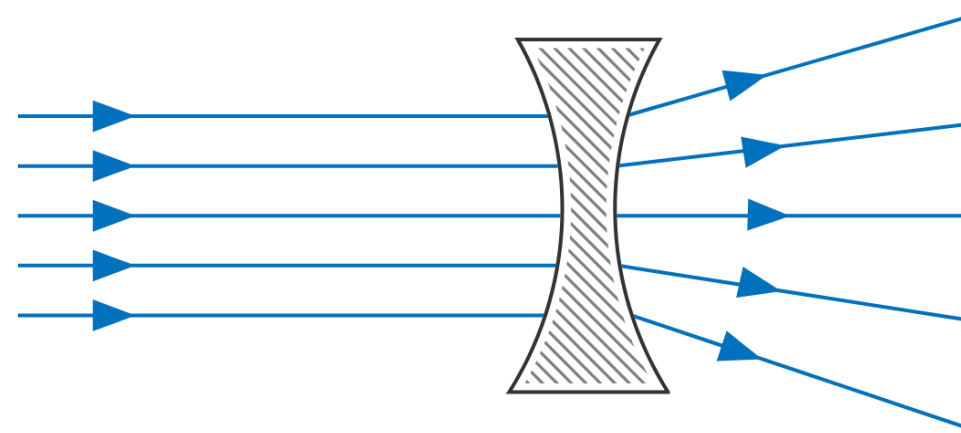
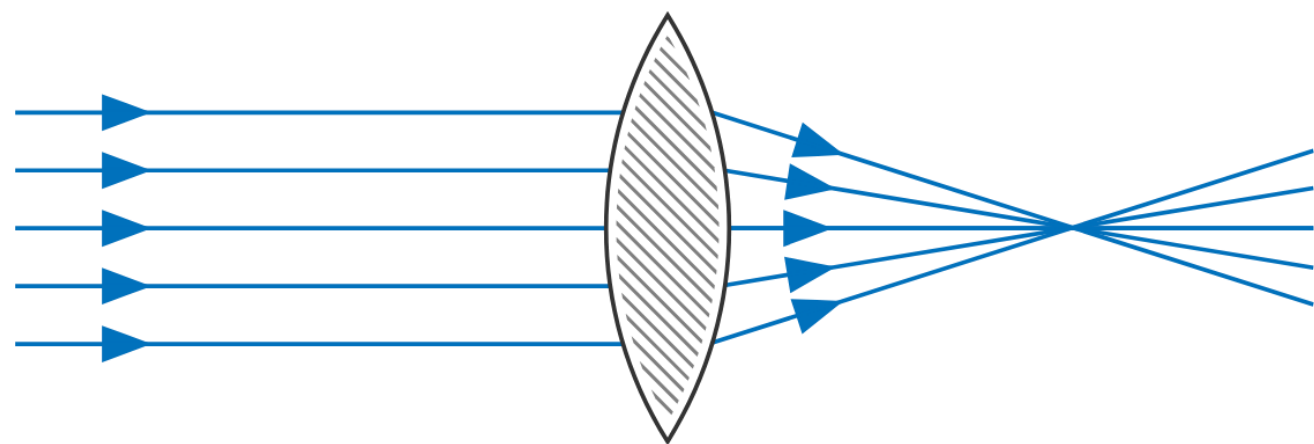


สรุป บทเรียนในวันนี้



สรุปบทเรียนในวันนี้

เลนส์คือตัวกลางโปร่งใสที่ทำหน้าที่รวมแสง
หรือกระจายแสง แบ่งเป็นเลนส์นูนและเลนส์เว้า

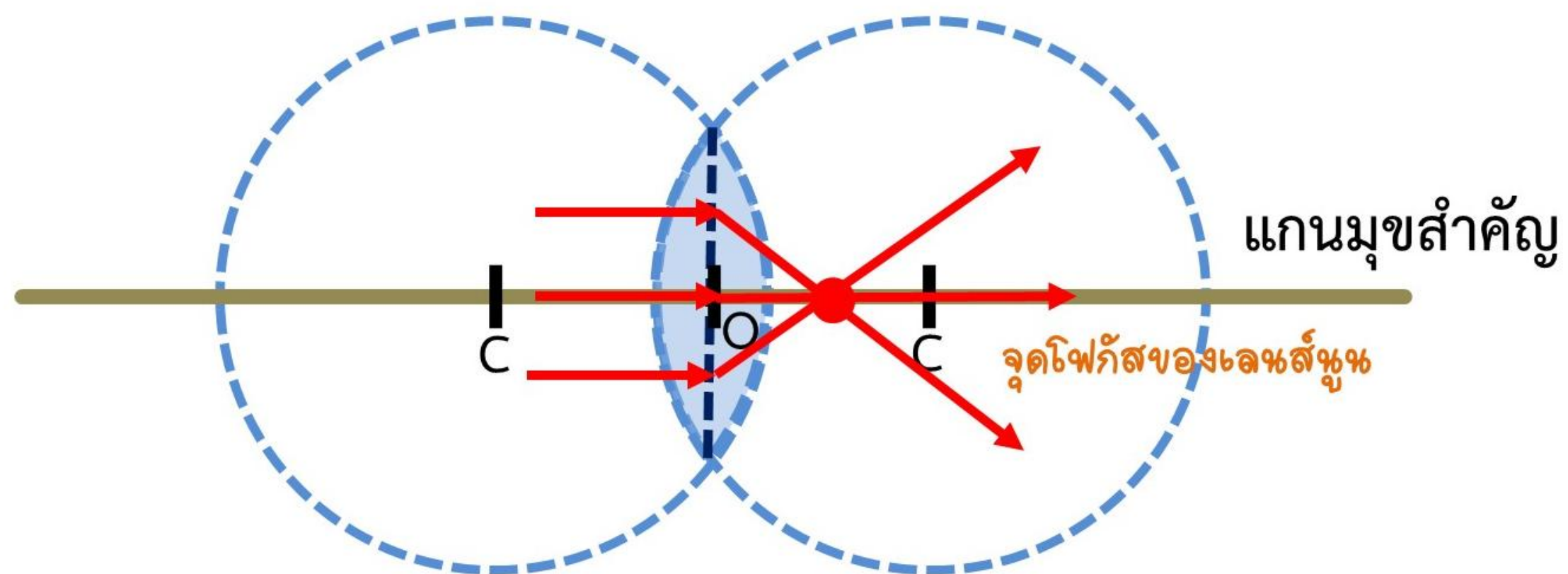


สรุปบทเรียนในวันนี้

เล่นสไลด์หน้าจอที่รวมแสง ถ้าแสงขนาน
ที่ขนานกับแกนमुखสำคัญตกกระทบเล่นสไลด์
แสงขนานจะหักเหและไปตัดกันที่จุดหนึ่งอีก
ด้านหนึ่งของเล่นสไลด์บนแกนमुखสำคัญ เรียกว่า
จุดโฟกัสของเล่นสไลด์



สรุปบทเรียนในวันนี้



ระยะทางจากจุดกึ่งกลางเลนส์ถึงจุดโฟกัส
เรียกว่า ความยาวโฟกัส



สรุปบทเรียนในวันนี้

เล่นสว่าทำหน้าที่กระจายแสง
ถ้าแสงขนานที่ขนานกับแกนमुखสำคัญ
ตกกระทบเล่นสว่า แสงจะหักเหออก
จากกันทำให้ไม่ตัดกัน

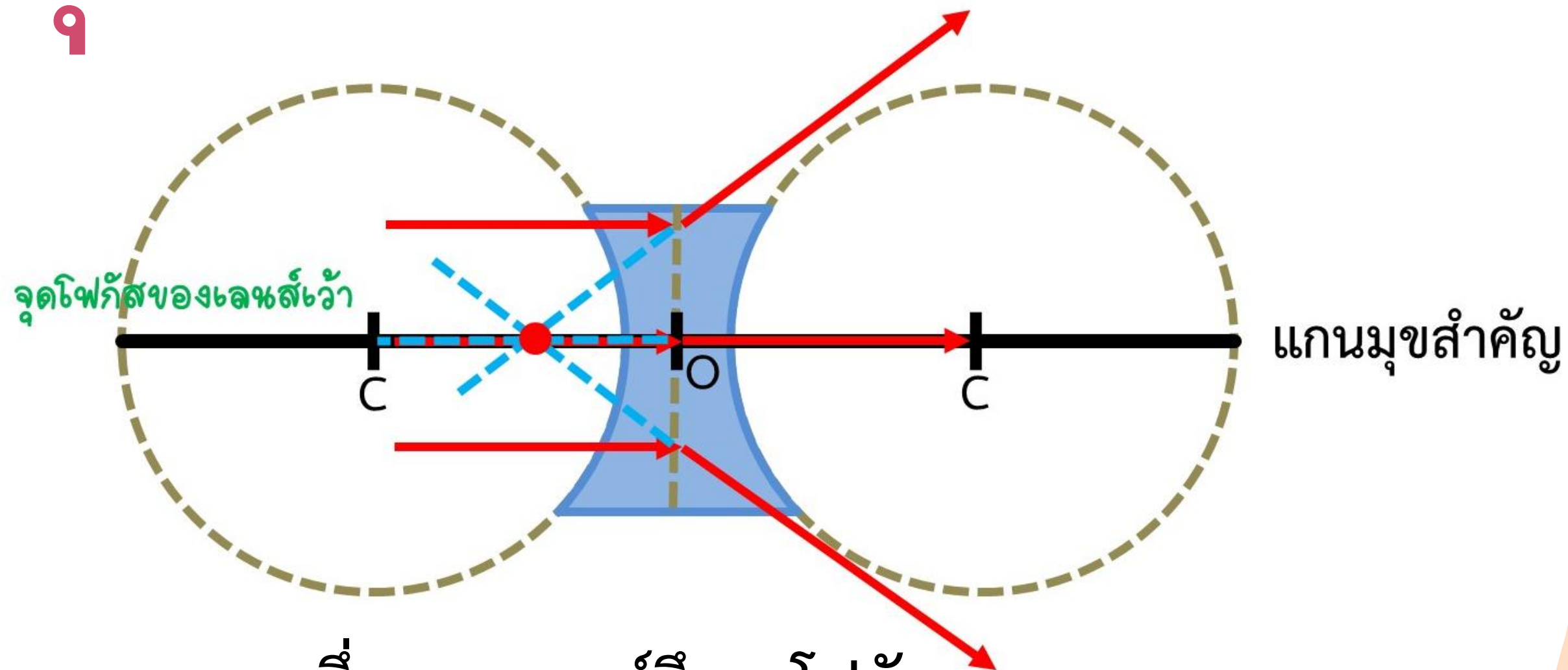


สรุปบทเรียนในวันนี้

แต่ถ้าต่อแนวของรังสีของแสงหักเหออกมา
ด้านหน้าเลนส์จะพบว่าแนวเหล่านี้จะไป
ตัดกันที่จุดหนึ่งบนแกนमुखสำคัญ
เรียกว่า จุดโฟกัสเสมือนของเลนส์ว่า



สรุปบทเรียนในวันนี้

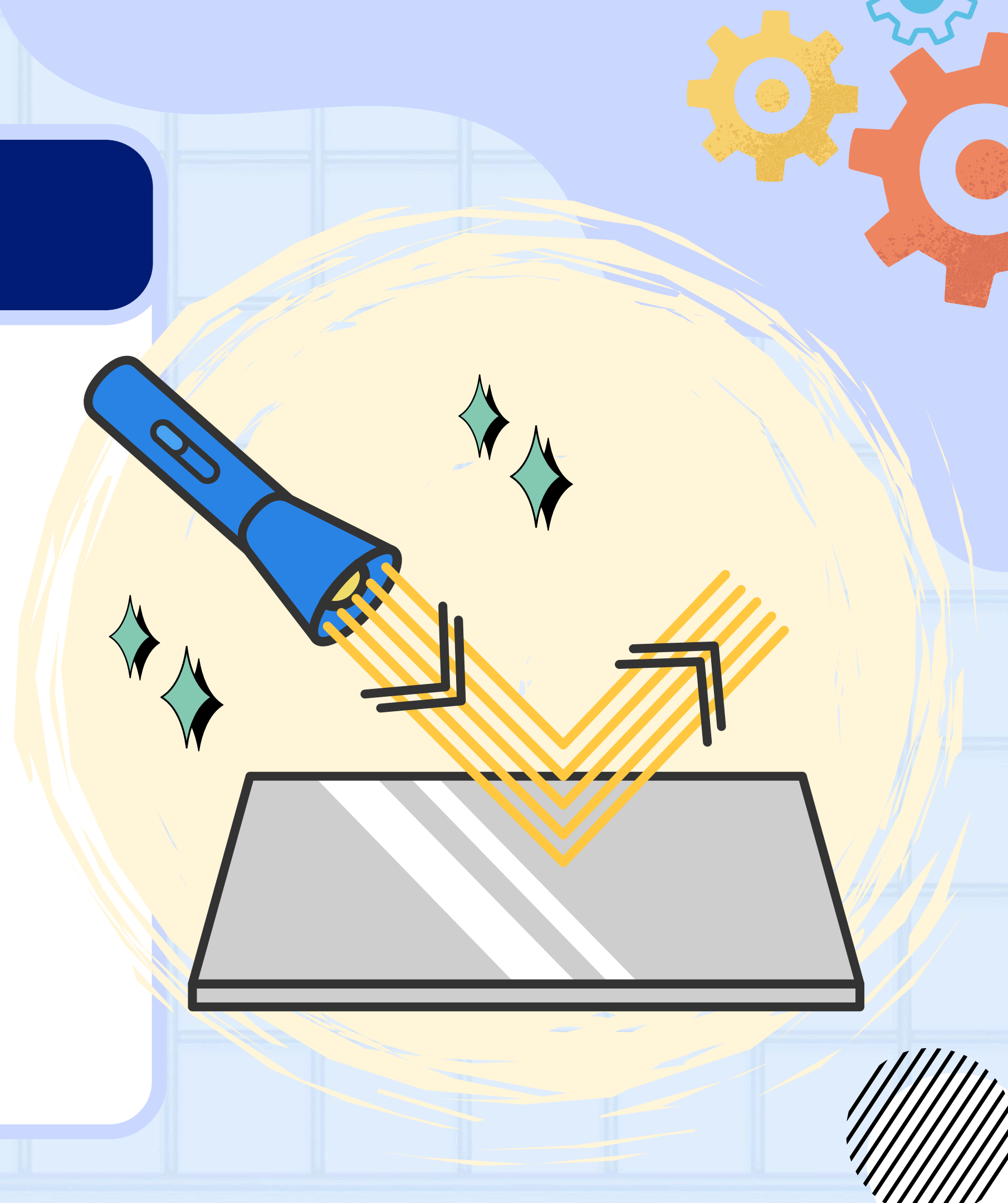


ระยะทางจากจุดกึ่งกลางเลนส์ถึงจุดโฟกัส
เรียกว่า ความยาวโฟกัส



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง
ภาพจากเลนส์



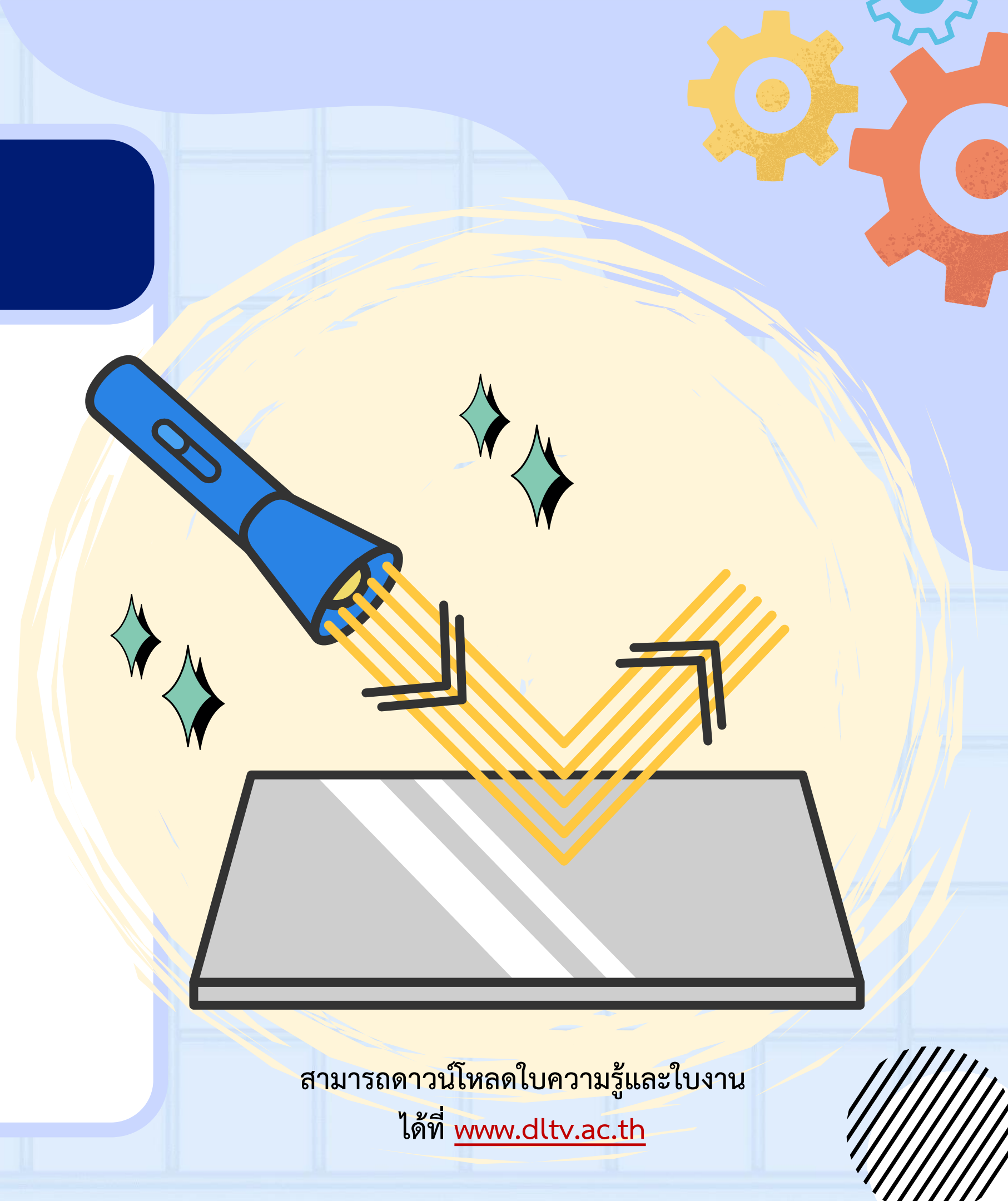
สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบกิจกรรมที่ 1

- เรื่อง ภาพจากเลนส์

- ใบงานที่ 1

- เรื่อง ภาพจากเลนส์



สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงาน

ได้ที่ www.dltv.ac.th

