

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การหักเหของแสง (3)

ครูผู้สอน

ครุฑติรส

พงษาวดาร

ครูวัชรียา

เดชาสีทธิ์





เรื่อง

การหักเหของแสง

(3)



จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการเคลื่อนที่ของแสง

และการเกิดภาพจากเลนส์นูนและเลนส์เว้า

2. เขียนแผนภาพแสดงการเคลื่อนที่ของแสง

และการเกิดภาพผ่านเลนส์นูนและเลนส์เว้า





คำถามชวนคิด



1 ✓



2



3 ✓



4 ✓



5



6



คำถามชวนคิด



2



5



6



1



3



4



ใบกิจกรรมที่ 3

การเกิดภาพจาก การหักเหของแสง ผ่านเลนส์เป็นอย่างไร



ดาวน์โหลดใบกิจกรรมได้จาก www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 3

การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์เป็นอย่างไร

จุดประสงค์

สังเกตและเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพเนื่องจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

วัสดุและอุปกรณ์

- | | |
|---|-----------|
| 1. เลนส์นูน | 1 อัน |
| 2. แว่นขยาย | 1 อัน |
| 3. เลนส์เว้า | 1 อัน |
| 4. กล้องแสงพร้อมหลอดไฟฟ้า | 1 ชุด |
| 5. หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ | 1 เครื่อง |
| 6. แผ่นช่องแสง 1 ช่องและ 2 ช่อง อย่างละ | 1 แผ่น |
| 7. สายไฟฟ้า | 2 เส้น |
| 8. กระดาษขาว | 2 แผ่น |
| 9. อากสีขาว | 1 แผ่น |
| 10. ไม้ม้วน | 1 อัน |
| 11. เข็มและไม้ขีดไฟ | 1 ชุด |
| 12. ดินน้ำมัน | 2 ก้อน |

วิธีการดำเนินกิจกรรม

ตอนที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงผ่านเลนส์

1. สืบค้นเกี่ยวกับส่วนประกอบของเลนส์นูนและเลนส์เว้า ระบุรายละเอียดของแต่ละส่วนประกอบพร้อมทั้งวาดภาพประกอบ บันทึกข้อมูลลงในตารางที่ 1 ของใบงานที่ 3
2. วางกระดาษขาวบนโต๊ะ ลากเส้นตรงสองเส้นให้ตั้งฉากกัน วางเลนส์นูนลงตามแนวเส้นตรงเส้นหนึ่งโดยให้จุดกึ่งกลางเลนส์อยู่ที่จุดตัดของเส้นตรงทั้งสอง กำหนดให้เส้นตรงอีกเส้นเป็นแกนमुखสำคัญ ดังภาพ



แกนमुखสำคัญ

100

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1



ใบงานที่ 3

การเกิดภาพจาก
การหักเหของแสง
ผ่านเลนส์เป็นอย่างไร



ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 3

การเกิดภาพจากหักเหของแสงผ่านเลนส์เป็นอย่างไร

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตอนที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงผ่านเลนส์

ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของเลนส์นูนและเลนส์เว้า

เลนส์นูน	
ส่วนประกอบ	รายละเอียด
จุดกึ่งกลางเลนส์	
จุดโฟกัส	
แกนमुखสำคัญ	
ความยาวโฟกัส	
ภาพวาด	

106

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



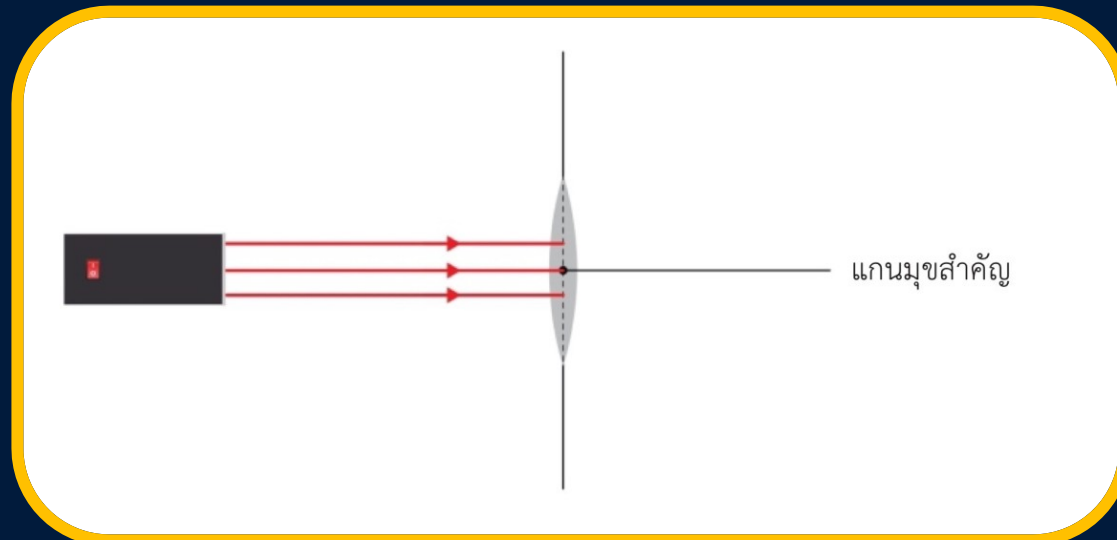
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

สังเกตและเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิด
ภาพเนื่องจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



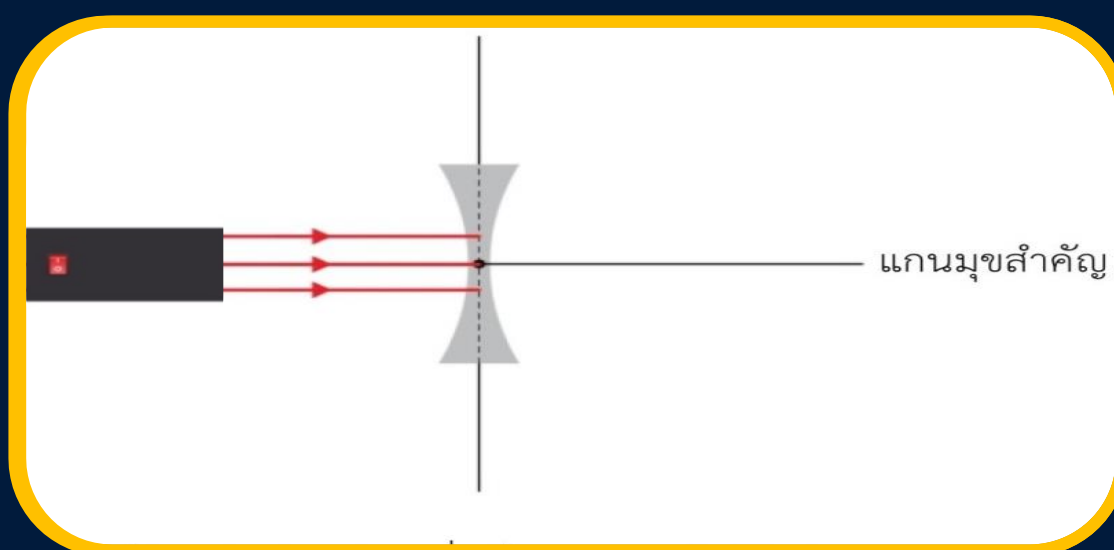
วิธีดำเนินกิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร





วางแผนการทำงาน



ภาระงานทั้งหมด

ในการทำกิจกรรมมีอะไรบ้าง



วางแผนการทำงาน



ภาระงานทั้งหมดในการทำกิจกรรมมีอะไรบ้าง

เตรียมวัสดุ อุปกรณ์

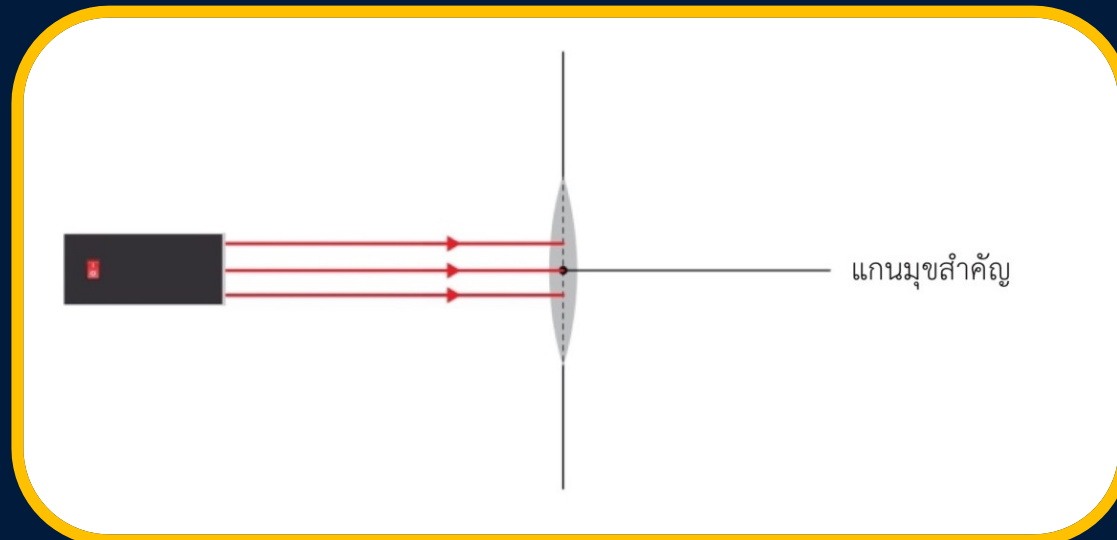
ปรับตำแหน่งกล่องแสง

วาดแนวการเคลื่อนที่ของแสง

ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



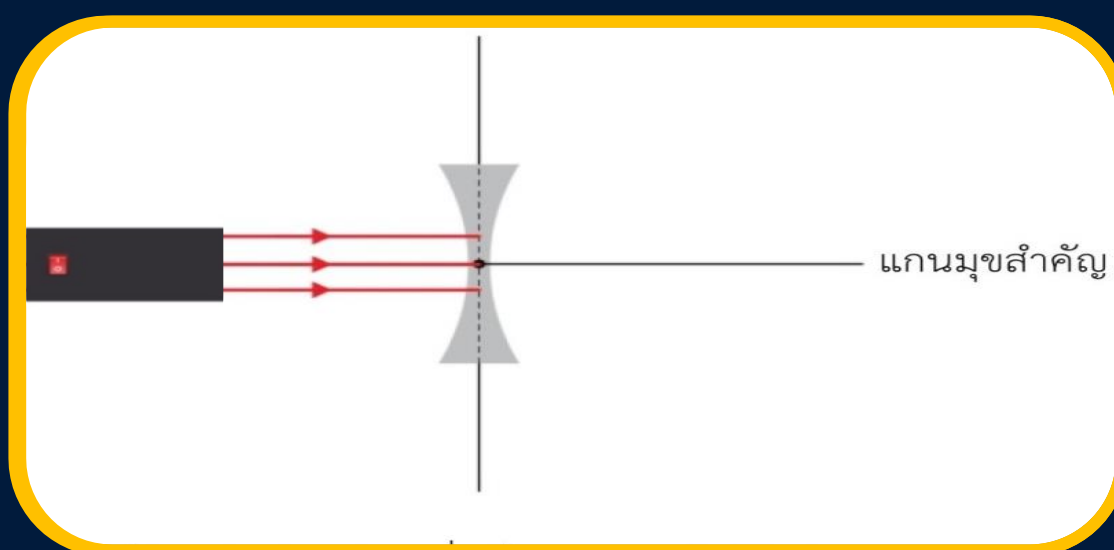
วิธีดำเนินกิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



วิธีดำเนินกิจกรรมนี้มีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร





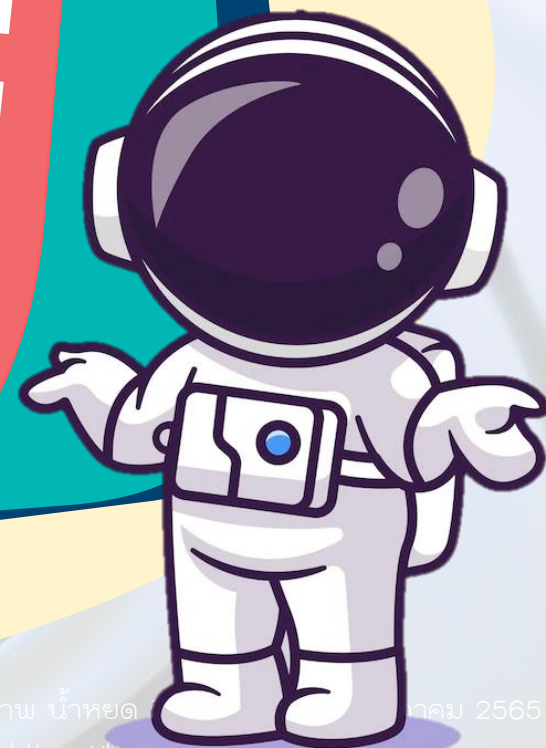
นำเสนอ



ผลที่ได้
จากการทำกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

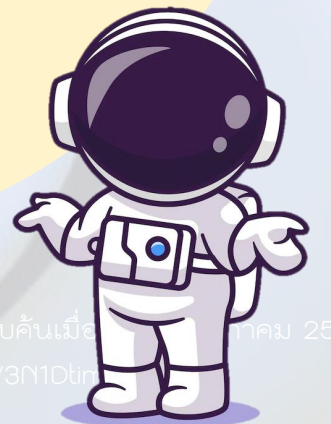
?

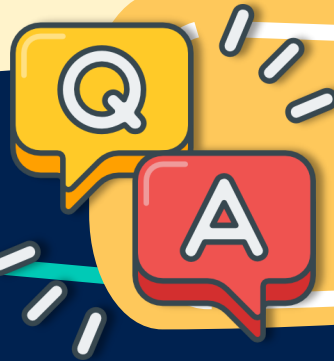


คำถามท้ายกิจกรรม

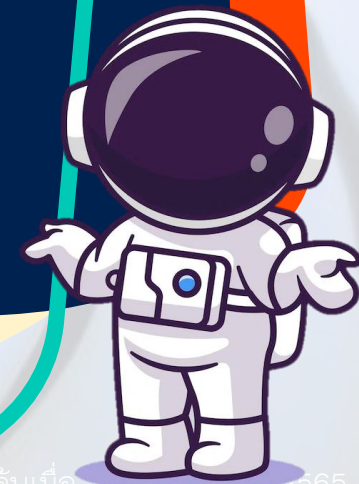
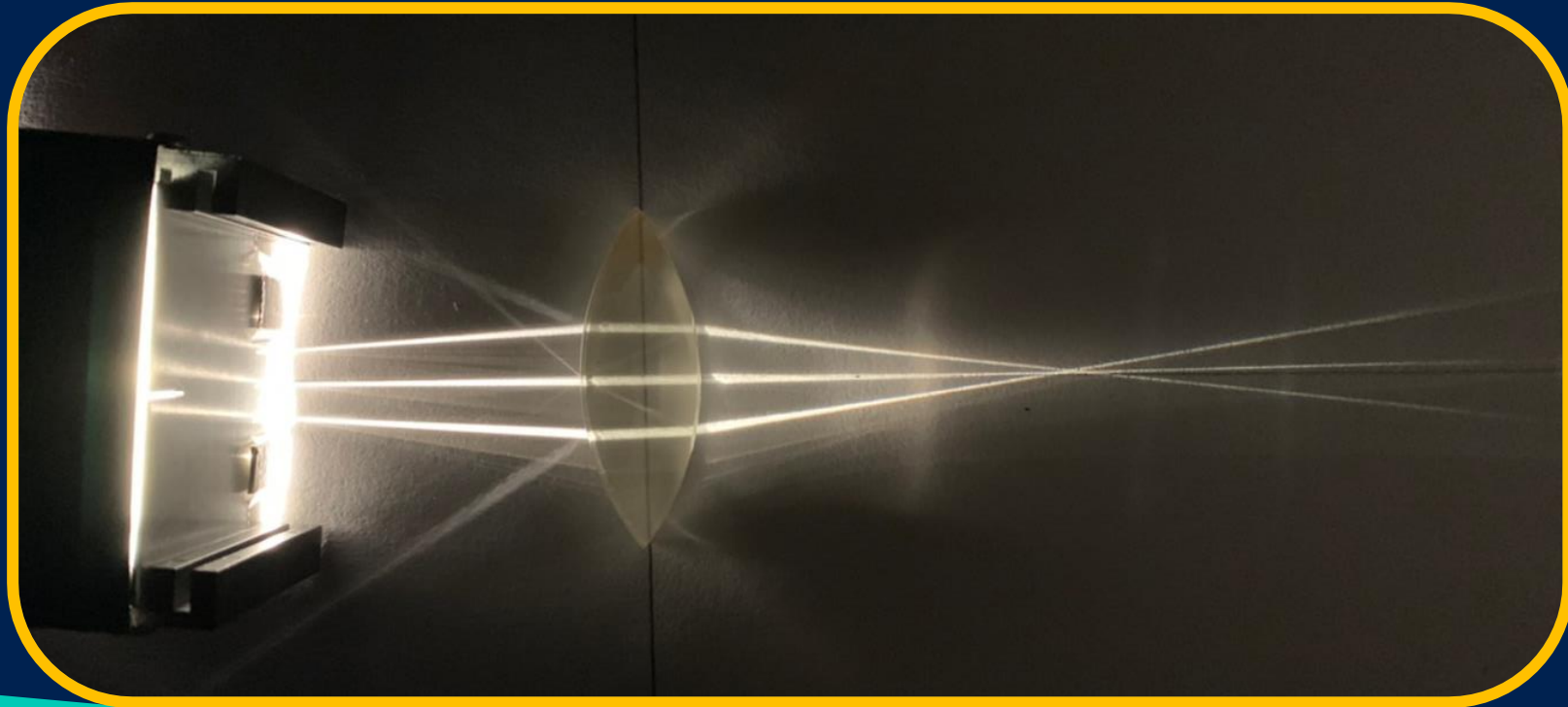
?

1. เมื่อฉายแสงขนานให้ตกกระทบเลนส์นูน
แสงจะเกิดการหักเหอย่างไร





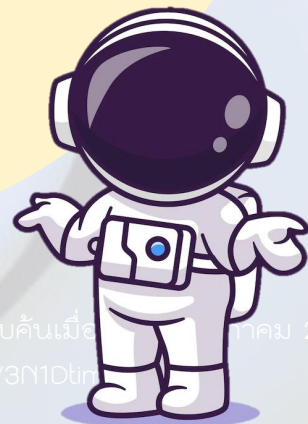
คำตอบ

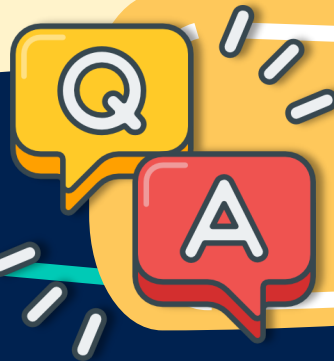


คำถามท้ายกิจกรรม

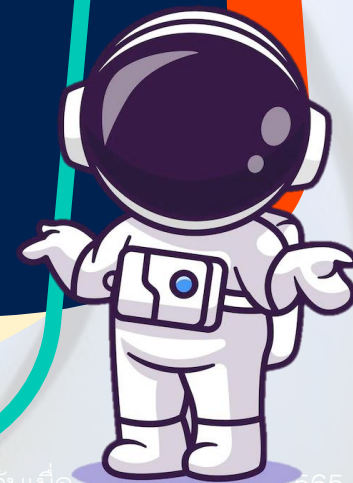
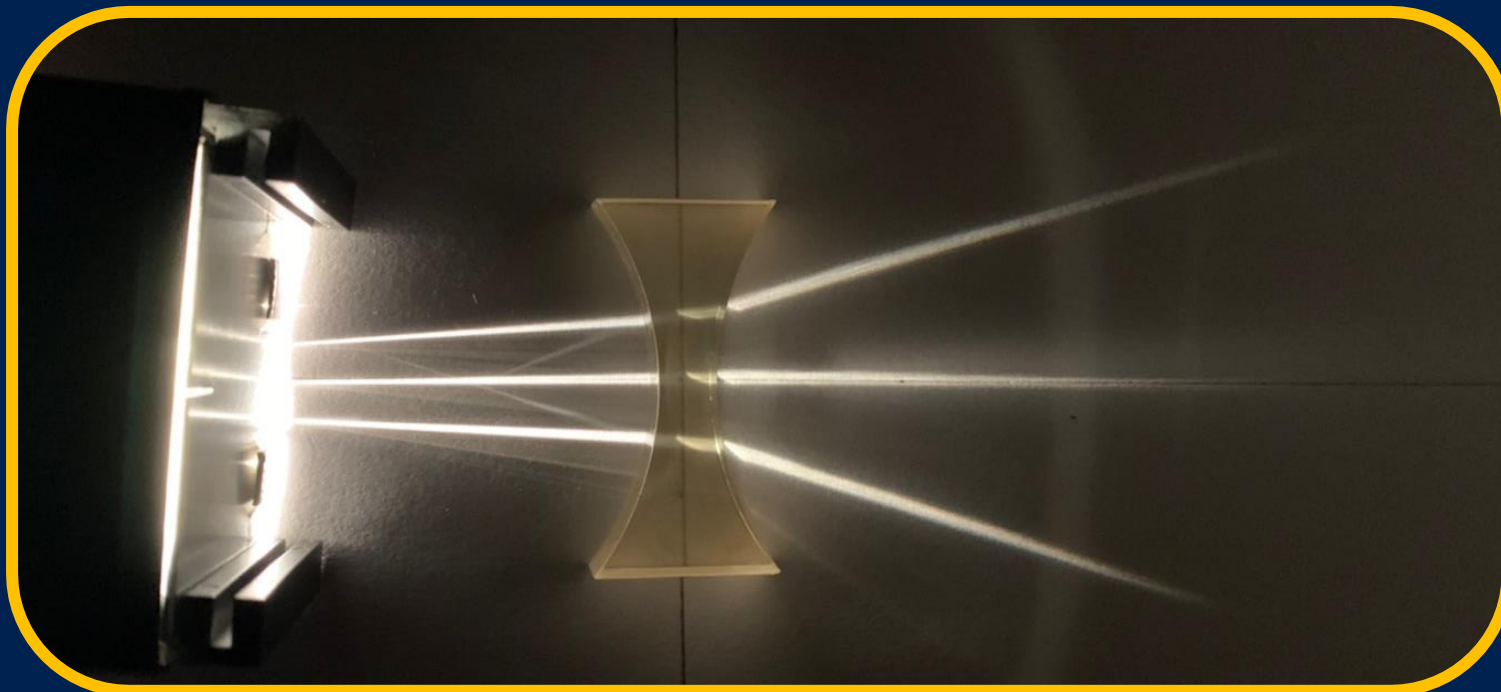
?

2. เมื่อฉายแสงขนานให้ตกกระทบ
เลนส์เว้าแสงจะเกิดการหักเหอย่างไร



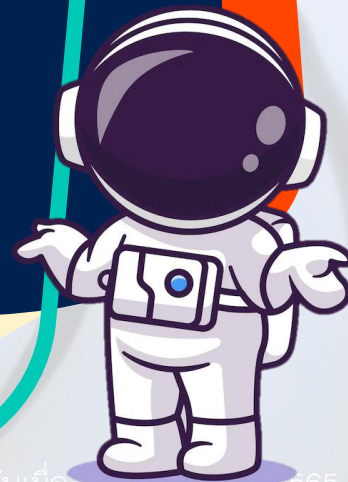
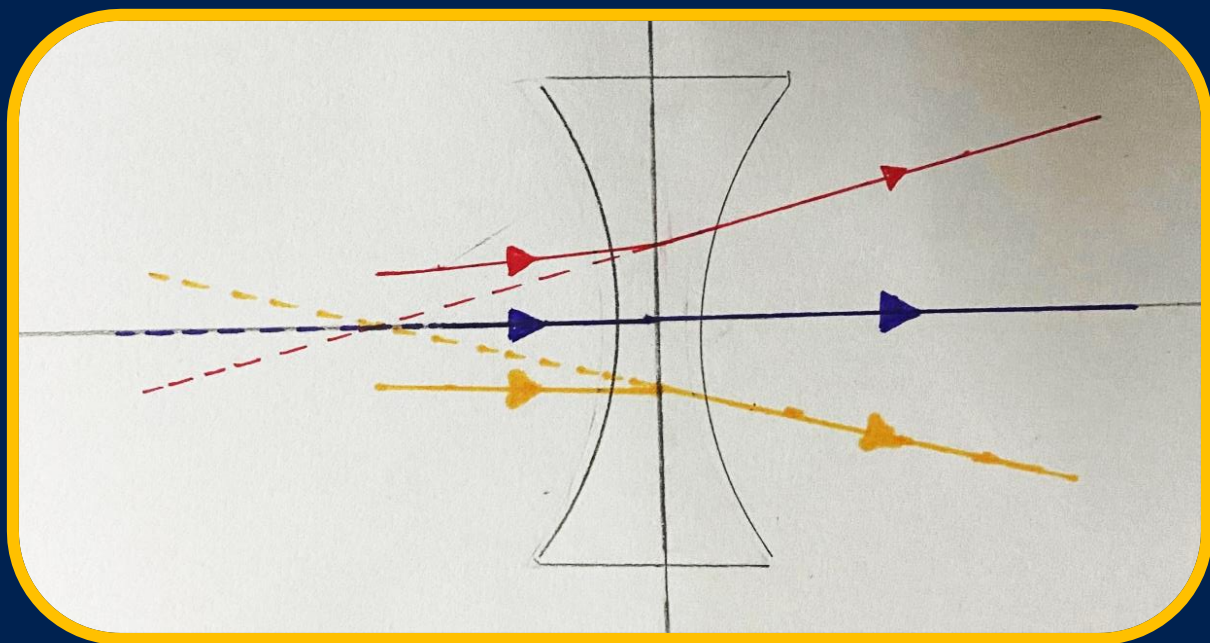


คำตอบ





คำตอบ



ใบความรู้ที่ 4

การเกิดภาพจาก การหักเหของแสงผ่านเลนส์

ใบความรู้ที่ 4

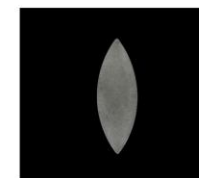
การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

เรานำความรู้เรื่องการหักเหของแสงมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการสร้างเลนส์ (lens) ซึ่งเป็นตัวกลางโปร่งใสประเภทหนึ่งที่ใช้ในการเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่ของแสงได้ตามความต้องการ เลนส์ส่วนใหญ่ทำมาจากวัสดุประเภทแก้วหรือพลาสติก โดยเลนส์แบ่งตามรูปร่างได้ 2 ประเภท คือ เลนส์นูน (convex lens) และเลนส์เว้า (concave lens) ซึ่งแต่ละประเภทมีรูปร่างดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เลนส์แบ่งตามรูปร่าง

เลนส์นูนมีลักษณะหนาบริเวณส่วนกลางของเลนส์และบางบริเวณขอบ ส่วนเลนส์เว้ามีลักษณะบางบริเวณส่วนกลางของเลนส์และหนาบริเวณขอบ ดังภาพที่ 2



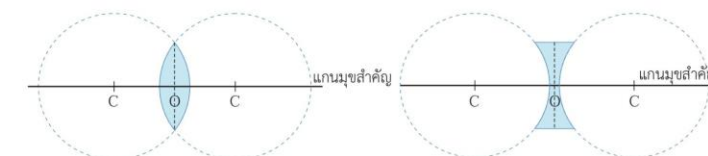
เลนส์นูน



เลนส์เว้า

ภาพที่ 2 เลนส์นูนและเลนส์เว้า

ในการศึกษานี้จะใช้เลนส์เป็นเลนส์บางซึ่งมีกึ่งกลางเลนส์ (O) อยู่ที่จุดกึ่งกลางระหว่างโฟกัสทั้งสอง และมีจุด C เป็นศูนย์กลางความโค้งของผิวทั้งสองของเลนส์ เรียกเส้นตรงที่ผ่านจุด C และ O ว่า แกนमुखสำคัญ ดังภาพที่ 3



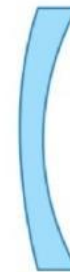
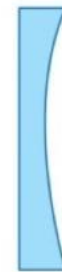
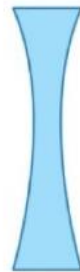
ภาพที่ 3 ส่วนประกอบของเลนส์นูนและเลนส์เว้า



ใบความรู้ที่ 4

การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

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

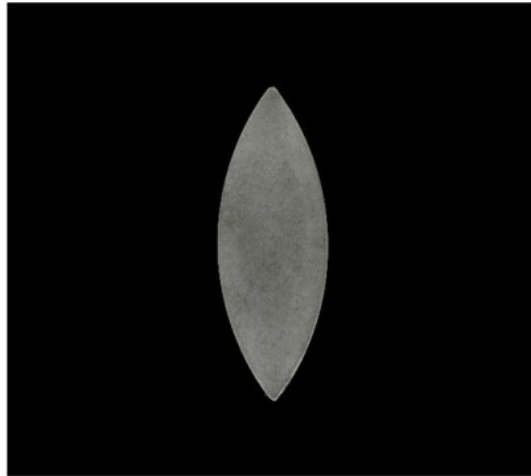




ใบความรู้ที่ 4

การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

เลนส์นูนมีลักษณะหนาบริเวณส่วนกลางของเลนส์และบางบริเวณขอบ ส่วนเลนส์เว้ามีลักษณะบางบริเวณส่วนกลางของเลนส์และหนาบริเวณขอบ ดังภาพที่ 2



เลนส์นูน



เลนส์เว้า

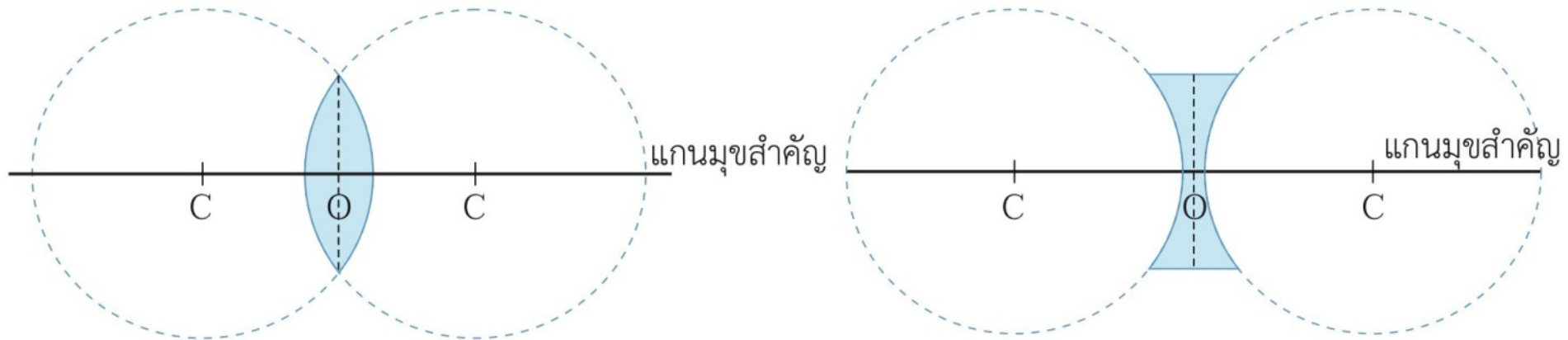
ภาพที่ 2 เลนส์นูนและเลนส์เว้า



ใบความรู้ที่ 4

การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

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

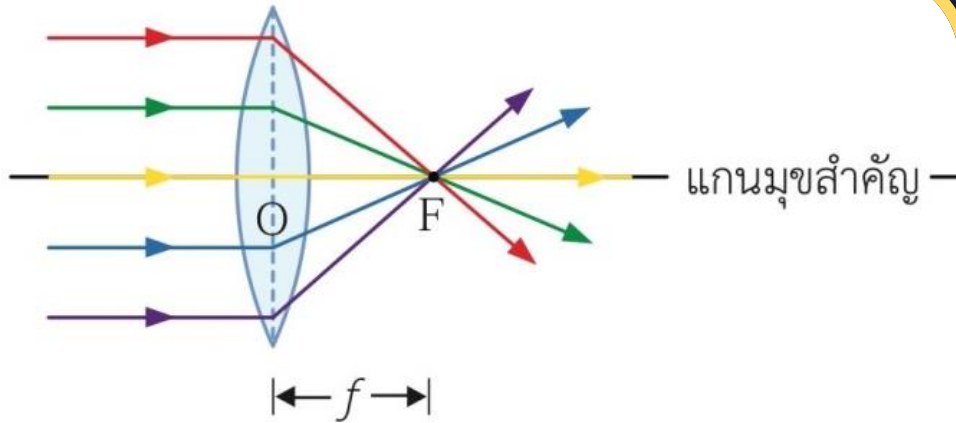


ภาพที่ 3 ส่วนประกอบของเลนส์นูนและเลนส์เว้า



ใบความรู้ที่ 4

การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

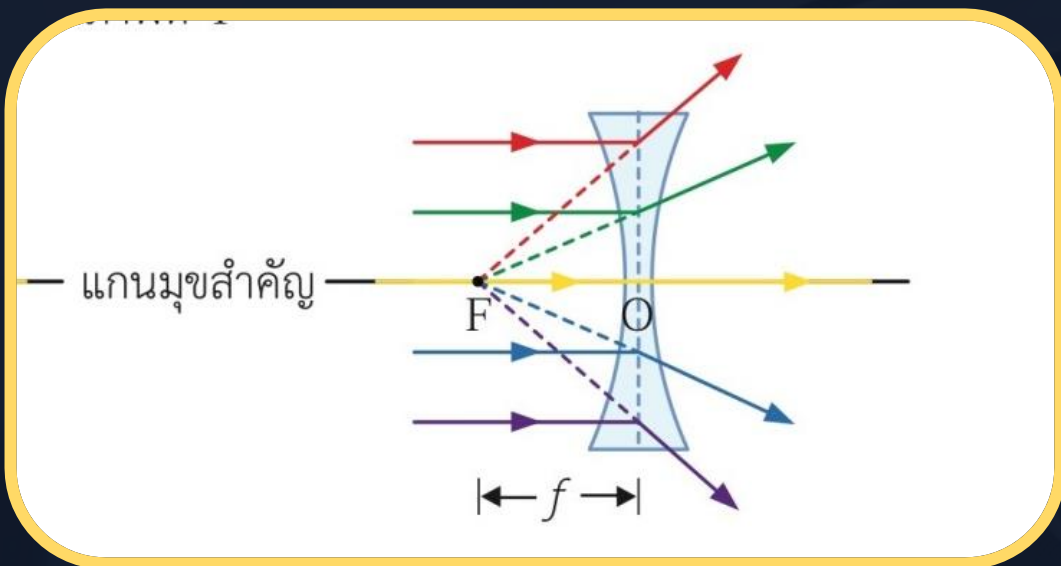


เมื่อแสงตกกระทบบเลนส์นูนโดยแนวรังสีที่ตกกระทบบผ่านกึ่งกลางเลนส์ แนวการเคลื่อนที่ของแสงจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้าแสงขนานกับแกนमुखสำคัญตกกระทบบเลนส์นูนที่ตำแหน่งอื่น ๆ รังสีของแสงจะหักเหไปตัดกันที่จุด ๆ หนึ่งบนแกนमुखสำคัญ อีกด้านหนึ่งของเลนส์ จุดที่รังสีหักเหตัดกันนี้ เรียกว่าจุดโฟกัสของเลนส์นูน(F) ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของเลนส์ถึงจุดโฟกัส เรียกว่า ความยาวโฟกัส(f)



ใบความรู้ที่ 4

การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

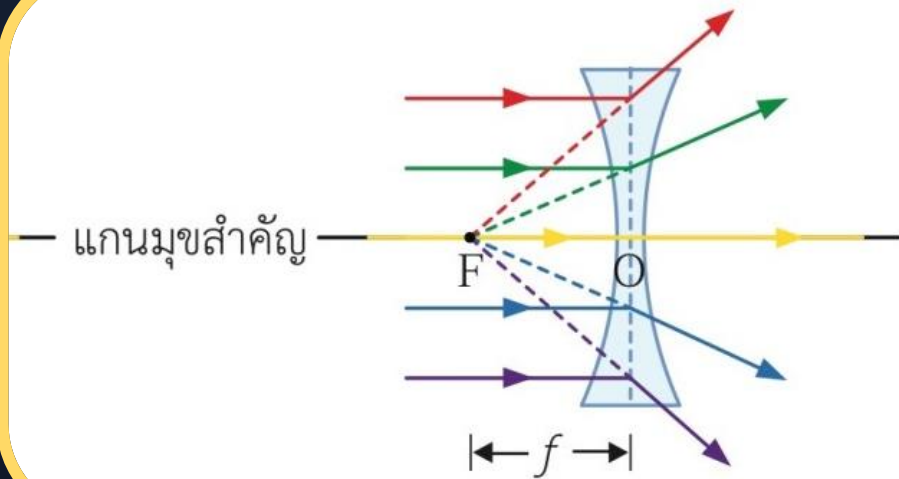


ส่วนเมื่อแสงตกกระทบเลนส์เว้าโดย
แนวรังสีที่ตกกระทบผ่านจุดกึ่งกลางเลนส์
แนวการเคลื่อนที่ของแสงจะไม่เปลี่ยนแปลง
แต่ถ้าแสงขนานกับแกนमुखสำคัญตกกระทบ
เลนส์เว้าที่ตำแหน่งอื่น ๆ รังสีของแสง
จะกระจายออกไปอีกด้านหนึ่งของเลนส์
ทำให้รังสีหักเหไม่ตัดกัน



ใบความรู้ที่ 4

การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์



แต่ถ้าต่อแนวรังสีหักเหของแสงจะพบว่าแนวรังสีที่ต่อออกมาจะไปตัดกันที่จุดจุดหนึ่งบนแกนमुखสำคัญทางด้านหน้าของเลนส์ เรียกว่า จุดโฟกัสเสมือนของเลนส์เว้า(F) ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของเลนส์ถึงจุดโฟกัส เรียกว่า ความยาวโฟกัส(f)



สรุปบทเรียนในวันนี้

เลนส์นูนจะทำให้แสงขนานที่เคลื่อนที่ผ่านเกิดการหักเห
และเปลี่ยนแนวการเคลื่อนที่ของแสงให้ไปตัดกันที่จุดจุดหนึ่ง
เรียกจุดที่รังสีหักเหตัดกันนี้ว่า จุดโฟกัสของเลนส์นูน



สรุปบทเรียนในวันนี้

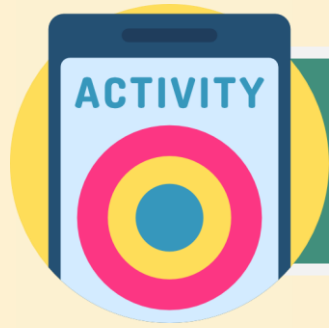
ส่วนเลนส์จะทำให้แสงขนานที่เคลื่อนที่
ผ่านเกิดการหักเหและเปลี่ยนแนวการเคลื่อนที่ของแสง
ให้กระจายออก ทำให้รังสีหักเหไม่ตัดกัน
แต่ถ้าต่อแนวรังสีของแสงจะทำให้แนวรังสีของแสง
ที่ต่อมาตัดกันที่จุดจุดหนึ่งด้านหน้าของเลนส์
เรียกจุดจุดนี้ว่า จุดโฟกัสเสมือนของเลนส์เว้า



สิ่งที่ต้องเตรียม

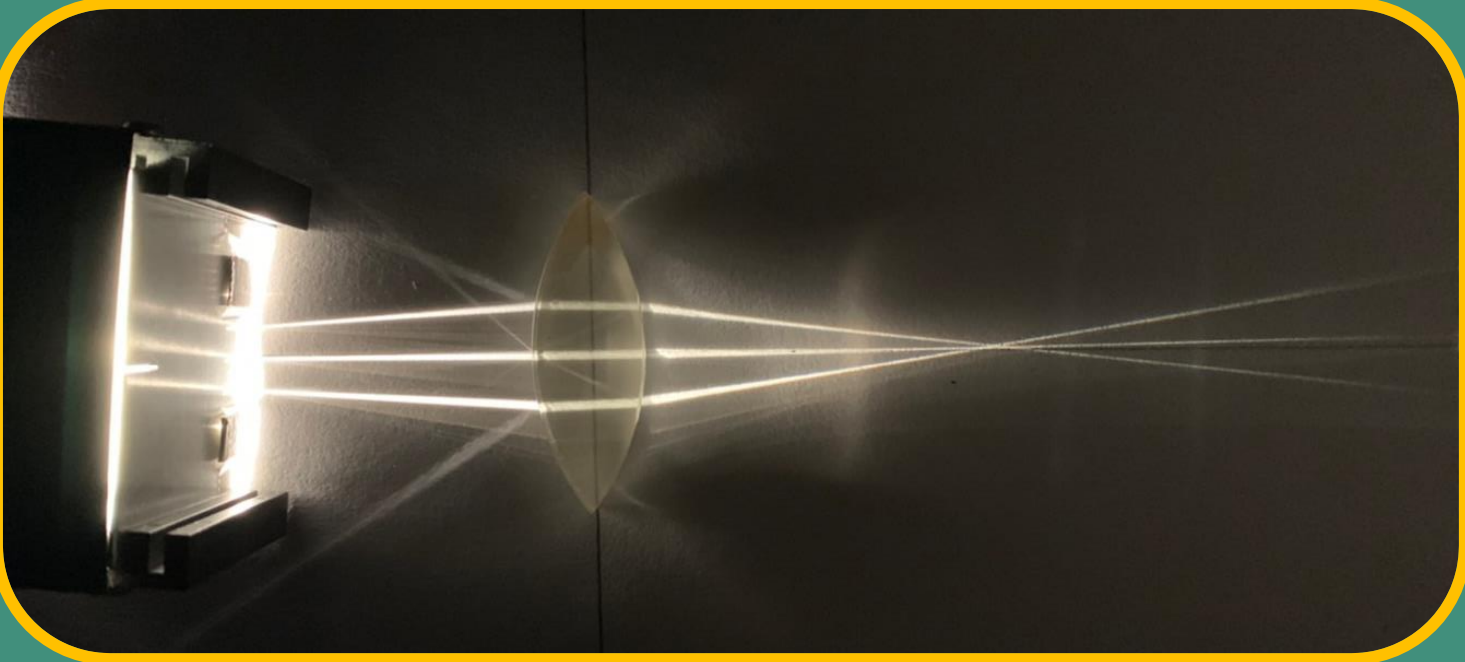
1. ใบกิจกรรมที่ 3 การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์เป็นอย่างไร
2. ใบงานที่ 3 การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์เป็นอย่างไร
3. ใบความรู้ที่ 4 การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

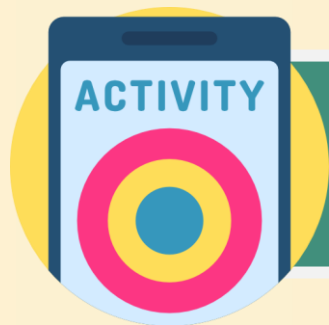
สามารถดาวน์โหลดได้จาก www.dltv.ac.th



ผลการทำกิจกรรม

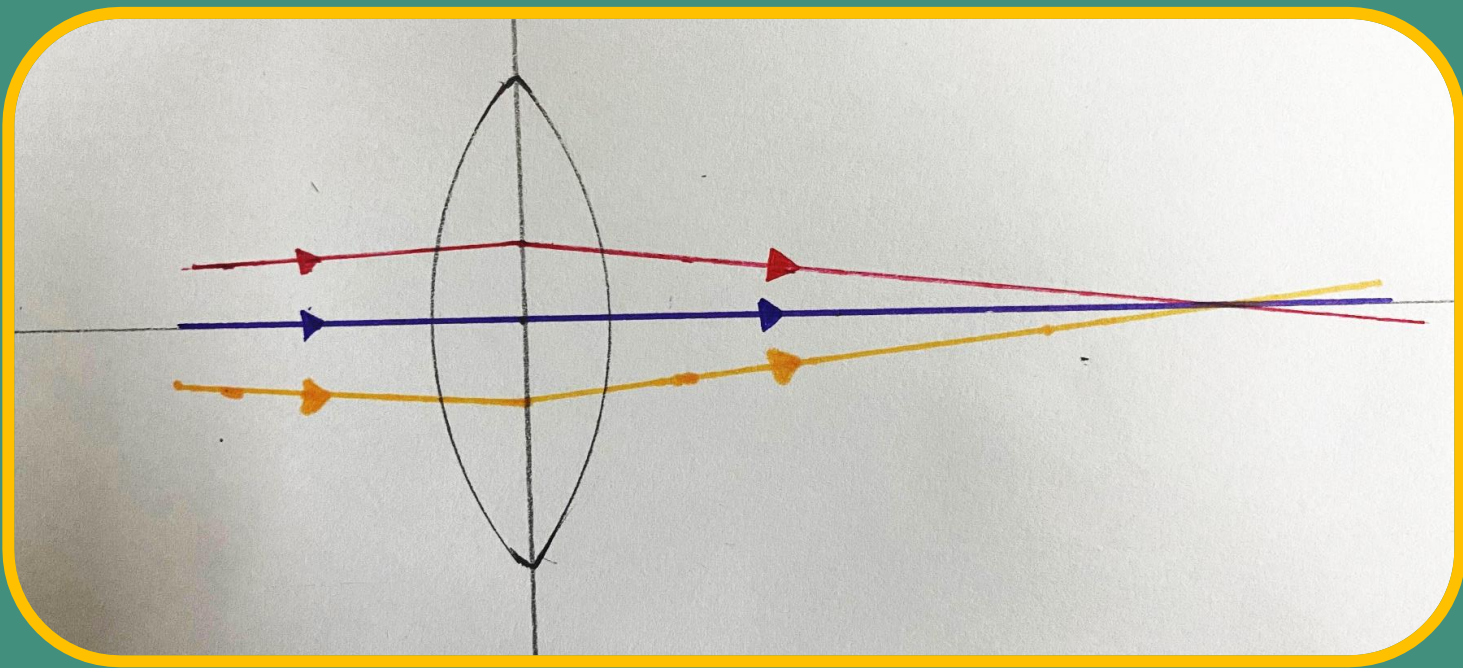
แนวการเคลื่อนที่ของแสงขนานผ่านเลนส์นูน

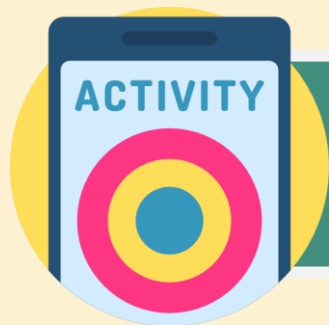




ผลการทำกิจกรรม

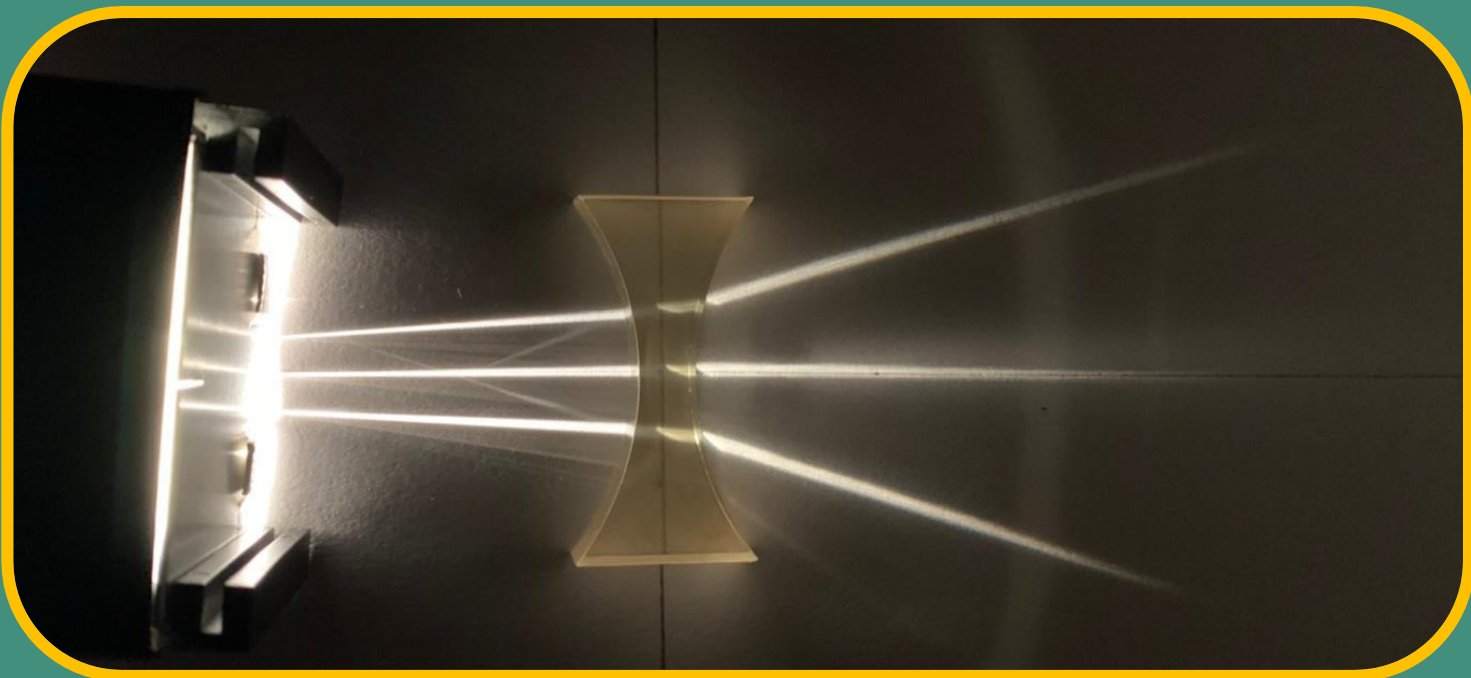
แนวการเคลื่อนที่ของแสงขนานผ่านเลนส์นูน

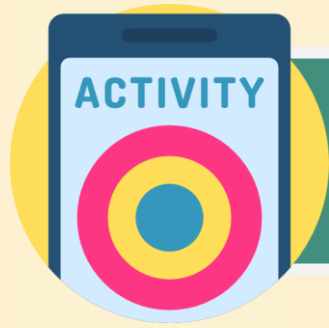




ผลการทำกิจกรรม

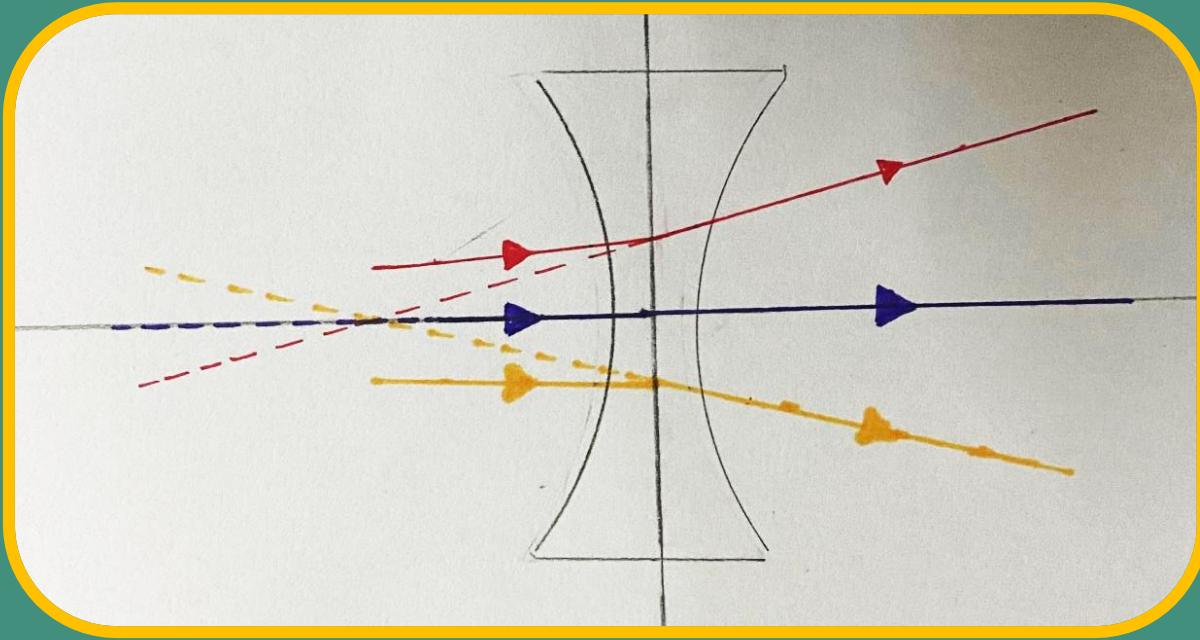
แนวการเคลื่อนที่ของแสงขนานผ่านเลนส์เว้า





ผลการทำกิจกรรม

แนวการเคลื่อนที่ของแสงขนานผ่านเลนส์เว้า





ผลที่ได้

จากการทำกิจกรรม