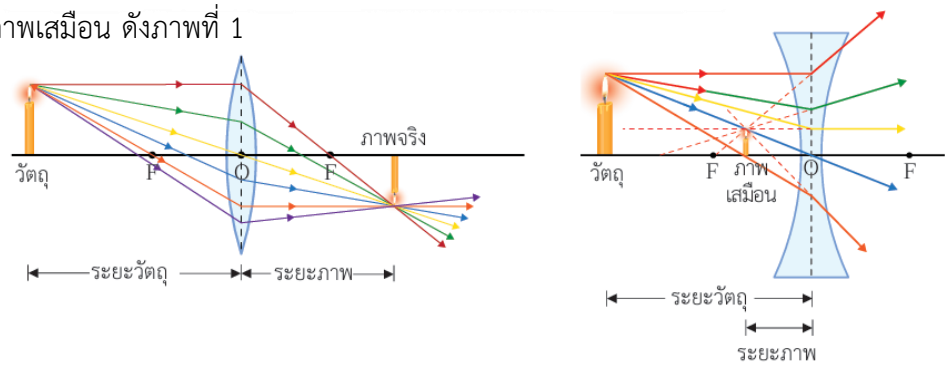
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การเขียนแผนภาพการเกิดภาพจากเลนส์
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง คลื่นและแสง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 เรื่อง แผนภาพการเกิดภาพจากเลนส์
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

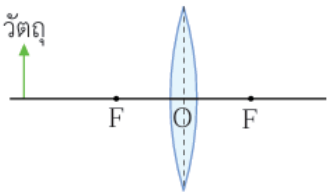
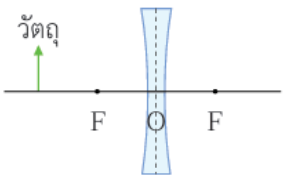
เมื่อวางวัตถุในตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์นูน ภาพของวัตถุที่มองเห็นอาจเป็นภาพหัวกลับหรือหัวตั้งก็ได้ ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของวัตถุ โดยภาพหัวกลับสามารถใช้ฉากรับภาพได้ซึ่งมีทั้งภาพขนาดใหญ่กว่า เท่ากับ หรือเล็กกว่าวัตถุ นอกจากนี้ภาพจากเลนส์นูนอาจเป็นภาพหัวตั้งขนาดใหญ่กว่าวัตถุ ซึ่งไม่สามารถเกิดบนฉากได้ สำหรับเลนส์เว้า เมื่อวางวัตถุในตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์เว้า ภาพของวัตถุที่มองเห็นจะเป็นภาพหัวตั้งที่มีขนาดเล็กกว่าวัตถุ ซึ่งไม่สามารถเกิดบนฉากได้

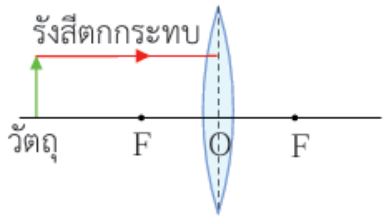
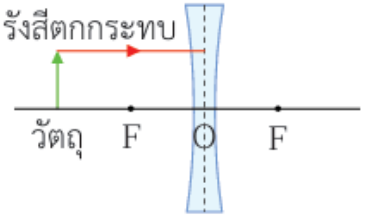
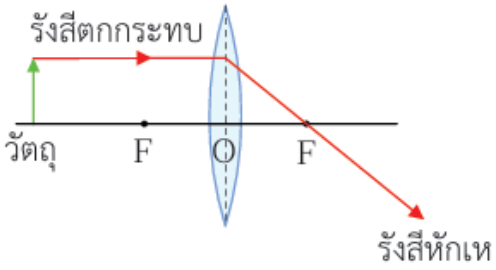
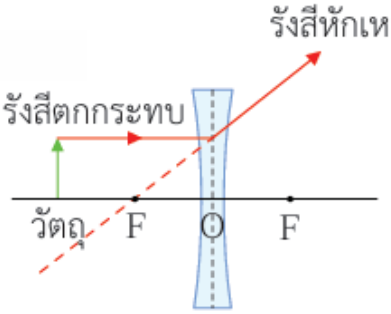
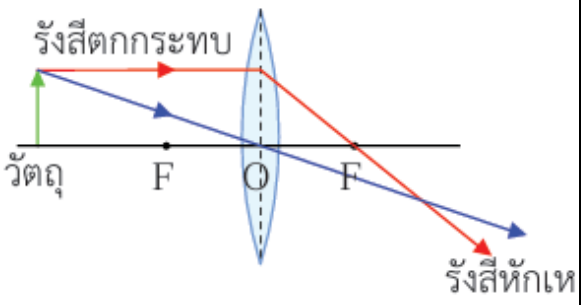
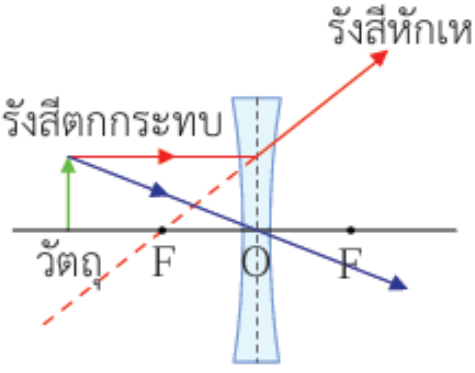
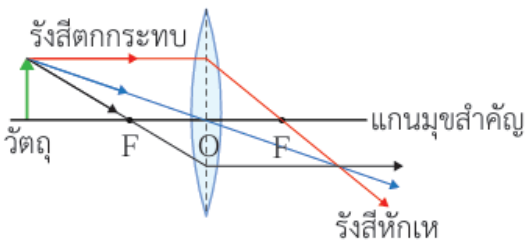
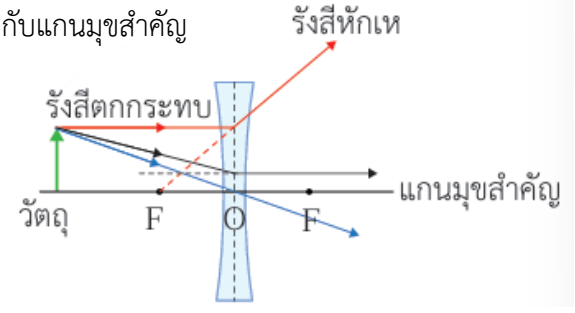
เราสามารถหาตำแหน่งและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์นูนและเลนส์เว้าได้จากการใช้แผนภาพรังสีของแสง โดยอาศัยหลักการที่ว่า แสงเคลื่อนที่จากวัตถุทุกทิศทางและเมื่อแสงตกกระทบเลนส์ที่มุมต่าง ๆ จะเกิดการหักเห โดยรังสีหักเหหรือแนวของรังสีหักเหจะไปตัดกันที่จุดจุดหนึ่ง ตำแหน่งที่รังสีหักเหหรือแนวของรังสีหักเหตัดกันเป็นตำแหน่งของภาพ ถ้ารังสีหักเหตัดกันจริงจะเกิดภาพจริง แต่ถ้าต่อแนวรังสีหักเหให้ตัดกันจะเกิดภาพเสมือน ดังภาพที่ 1

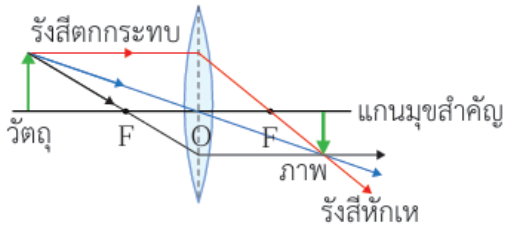
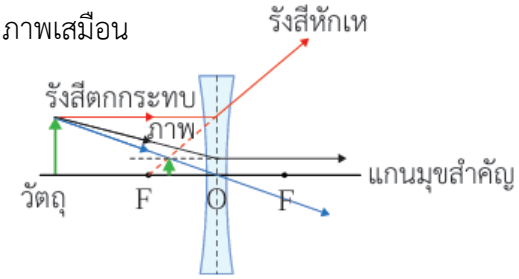


ภาพที่ 1 การเขียนแผนภาพรังสีของแสงเพื่อระบุตำแหน่งของภาพเมื่อวางวัตถุไว้หน้าเลนส์

เพื่อความสะดวกในการระบุตำแหน่งภาพ เราจึงเขียนแผนภาพรังสีของแสงที่ออกจากวัตถุเพียง 3 เส้น หรืออย่างน้อย 2 เส้น ซึ่งอาจจะเป็น 1) รังสีตกกระทบที่ขนานกับแกนมุขสำคัญจะหักเหผ่านจุดโฟกัส 2) รังสีตกกระทบที่ผ่านจุดกึ่งกลางของเลนส์โดยแนวรังสีหักเหของแสงจะแนวเดิม หรือ 3) รังสีตกกระทบที่ผ่านจุดโฟกัสจะหักเหขนานกับแกนมุขสำคัญ ตัวอย่างการเขียนแผนภาพรังสีของแสงทำได้ดังภาพ

เลนส์นูน	เลนส์เว้า
1. วาดภาพวัตถุในแนวตั้งบนแกนมุขสำคัญ 	1. วาดภาพวัตถุในแนวตั้งบนแกนมุขสำคัญ 

เลนส์นูน	เลนส์เว้า
2. ลากรังสีเส้นหนึ่งจากวัตถุให้ตกกระทบเส้นแนวกึ่งกลางเลนส์โดยขนานกับแกนมุขสำคัญ 	2. ลากรังสีเส้นหนึ่งจากวัตถุให้ตกกระทบเส้นแนวกึ่งกลางเลนส์โดยขนานกับแกนมุขสำคัญ 
3. รังสีหักเหผ่านจุดโฟกัส F 	3. รังสีหักเหกระจายออก โดยแนวของรังสีหักเหจะผ่านจุด F 
4. ลากรังสีอีกเส้นหนึ่งจากวัตถุให้ตกกระทบเลนส์โดยผ่านจุดกึ่งกลางเลนส์ แนวรังสีหักเหจะไม่เปลี่ยนทิศทาง 	4. ลากรังสีอีกเส้นหนึ่งจากวัตถุให้ตกกระทบเลนส์โดยผ่านจุดกึ่งกลางเลนส์ แนวรังสีหักเหจะไม่เปลี่ยนทิศท 
5. ลากรังสีตกกระทบที่ผ่านจุด F แสงจะหักเหขนานกับแกนมุขสำคัญ 	5. ลากรังสีตกกระทบที่ผ่านจุด F แสงจะหักเหขนานกับแกนมุขสำคัญ 

เลนส์นูน	เลนส์เว้า
6. จุดที่รังสีหักเหทั้งสองเส้นตัดกันคือตำแหน่งของภาพ  	6. ลากต่อแนวรังสีหักเหทั้งสองเส้นด้วยเส้นประให้ตัดกัน จุดที่รังสีหักเหเสมือนว่าตัดกันคือตำแหน่งของภาพเสมือน 
เมื่อวัตถุอยู่ตำแหน่งนี้ ภาพที่เกิดขึ้น เกิดจากรังสีหักเหของแสงตัดกันจริงจะเป็นภาพจริง หัวกลับ สามารถเกิดบนฉากได้	เมื่อวัตถุอยู่ตำแหน่งนี้ ภาพที่เกิดขึ้นจากการต่อแนวรังสีหักเหไปด้านหน้าเลนส์แล้วตัดกันจึงเป็นภาพเสมือน มีลักษณะเป็นภาพหัวตั้ง ขนาดเล็กกว่าวัตถุ

การเขียนแผนภาพรังสีของแสงเพื่อหาตำแหน่งภาพและลักษณะของภาพ บางกรณีอาจเขียนรังสีของแสงออกจากวัตถุเพียง 2 เส้น เพื่อความสะดวกในการหาตำแหน่งภาพ อาจเป็นรังสีตกกระทบที่ขนานกับแกนมุขสำคัญซึ่งทำให้รังสีหักเหหรือแนวของรังสีหักเหไปตัดกันที่จุดโฟกัส และรังสีที่ผ่านจุดกึ่งกลางเลนส์ซึ่งทำให้รังสีหักเหไม่เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่หรือตรงไปในแนวเดิม