

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

**บันทึกผลการทำกิจกรรม**

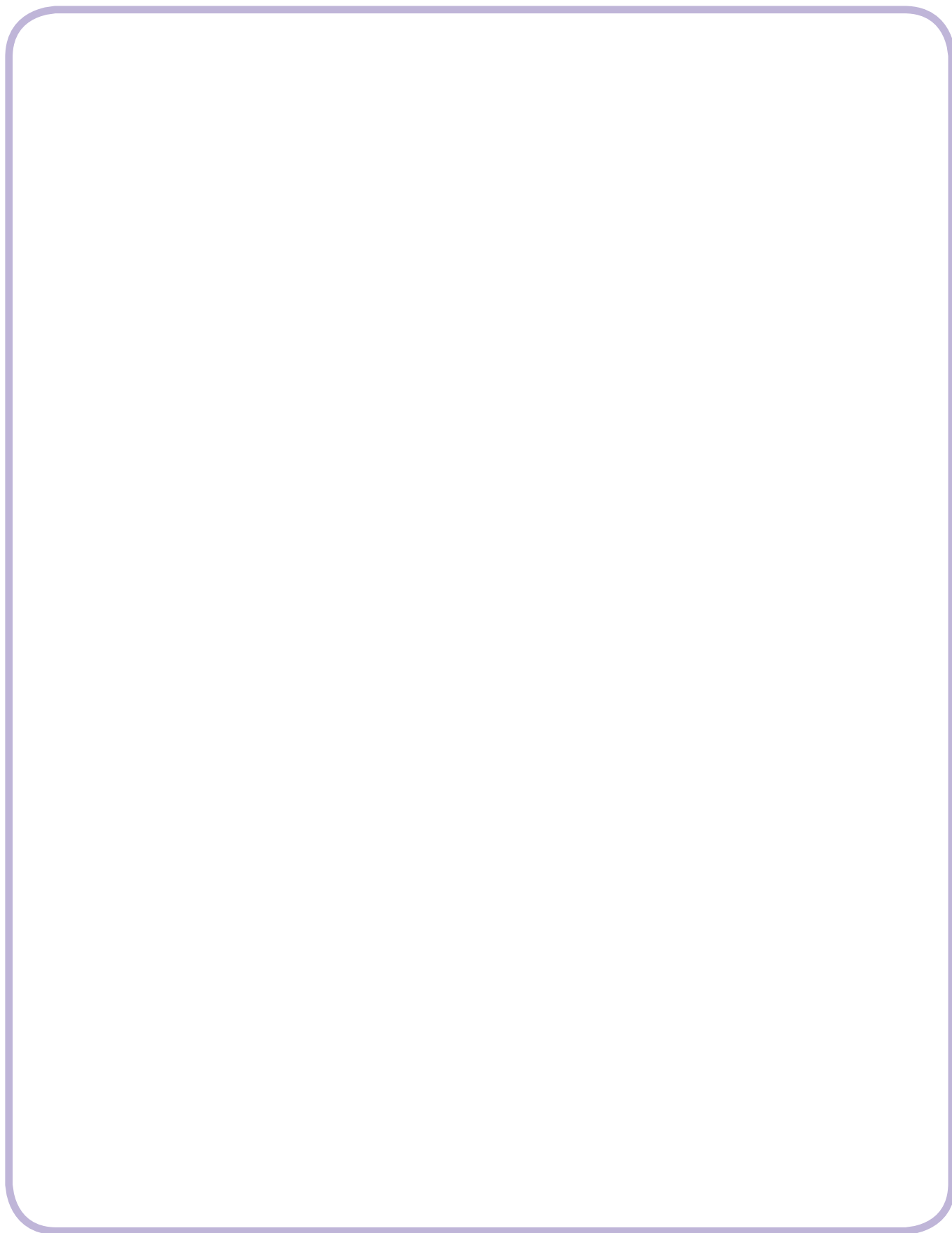
**ตอนที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงผ่านเลนส์**

**ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของเลนส์นูนและเลนส์เว้า**

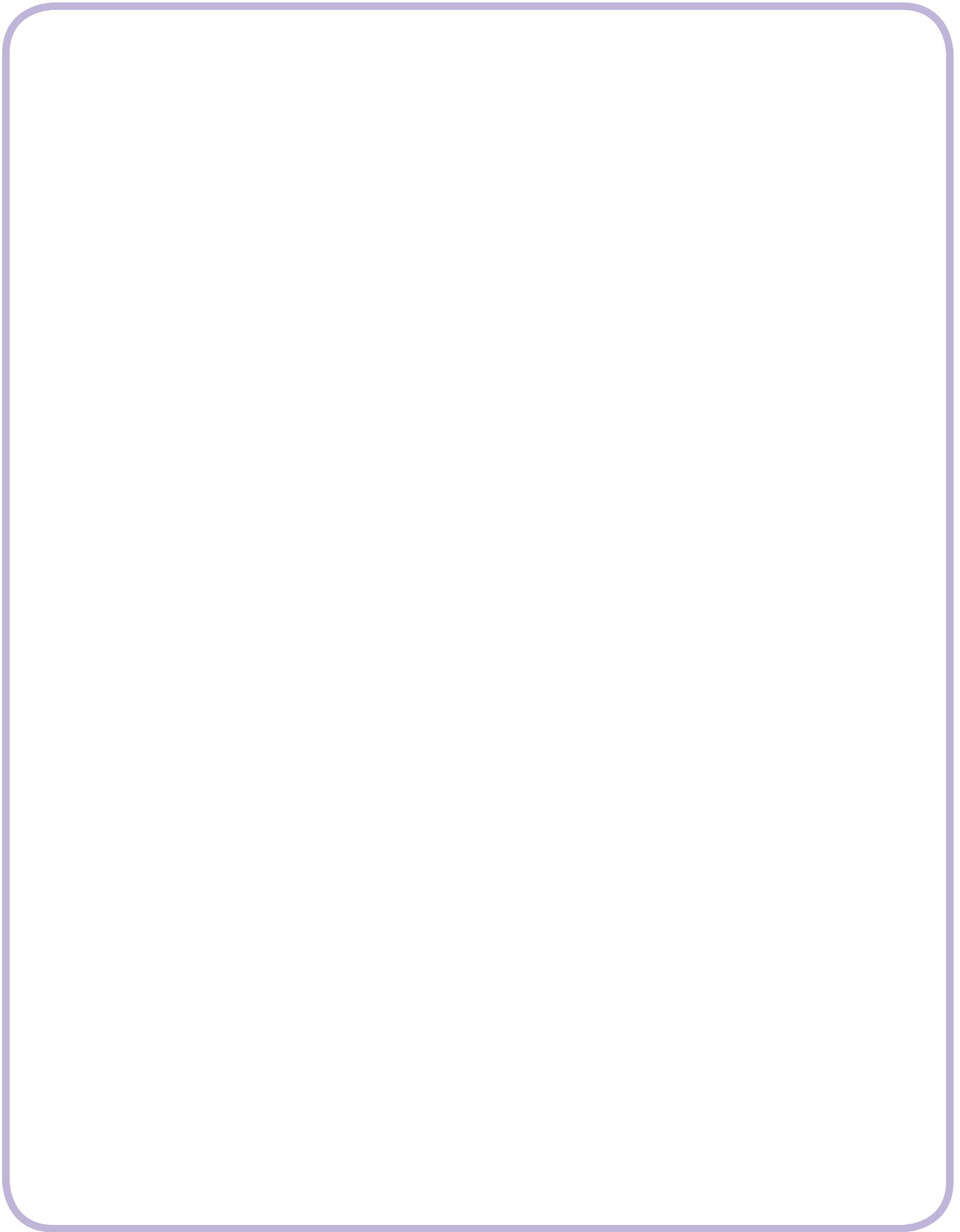
เลนส์นูน	
ส่วนประกอบ	รายละเอียด
จุดกึ่งกลางเลนส์	----- -----
จุดโฟกัส	----- -----
แกนमुखสำคัญ	-----
ความยาวโฟกัส	-----
ภาพวาด	

เลนส์เว้า	
ส่วนประกอบ	รายละเอียด
จุดกึ่งกลางเลนส์	..... .....
จุดโฟกัส	..... .....
แกนमुखสำคัญ	.....
ความยาวโฟกัส	.....
ภาพวาด	

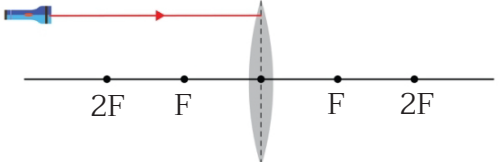
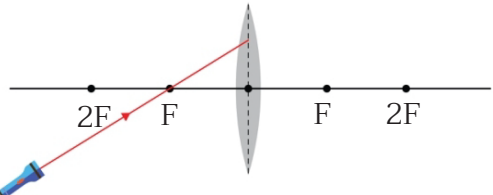
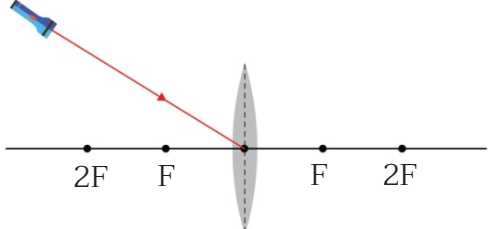
## แนวทางการเคลื่อนที่ของแสงขนานผ่านเลนส์นูน



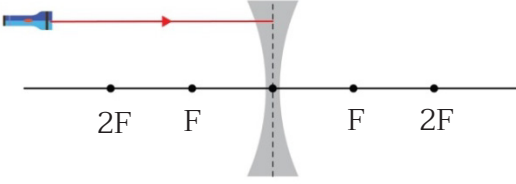
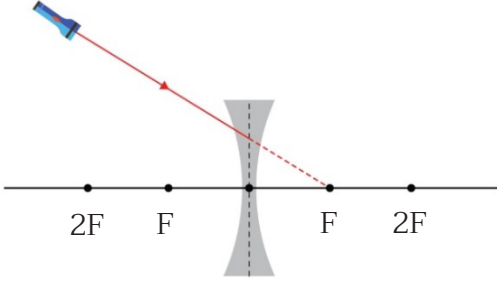
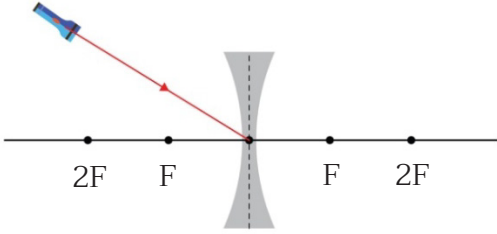
## แนวการเคลื่อนที่ของแสงขนานผ่านเลนส์เว้า



ตารางที่ 2 แสดงการหักเหของแสงผ่านเลนส์นูนเมื่อจัดลำแสงตกกระทบบนกรณีต่าง ๆ

การทำกิจกรรม	ผลการสังเกต
<p>แสงตกกระทบนานกับแกนमुखสำคัญของเลนส์นูน</p> 	
<p>แสงตกกระทบบนจุด F หน้าเลนส์นูน</p> 	
<p>แสงตกกระทบบนจุดกึ่งกลางเลนส์นูน</p> 	

ตารางที่ 3 แสดงการหักเหของแสงผ่านเลนส์เว้าเมื่อจัดลำแสงตกกระทบกรณีต่าง ๆ

การทำกิจกรรม	ผลการสังเกต
<p>แสงตกกระทบขนานกับแกนमुखสำคัญของเลนส์เว้า</p> 	
<p>แนวของแสงตกกระทบผ่านจุด F หลังเลนส์เว้า</p> 	
<p>แนวของแสงตกกระทบผ่านจุดกึ่งกลางเลนส์เว้า</p> 	

## ตอนที่ 2 การเกิดภาพจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์นูน

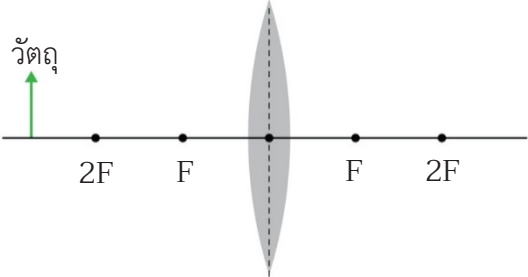
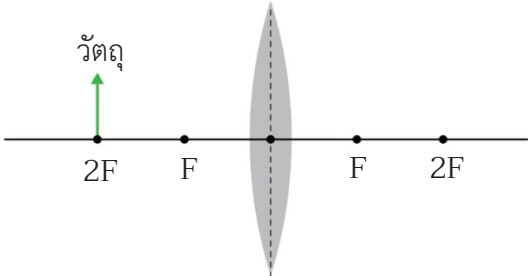
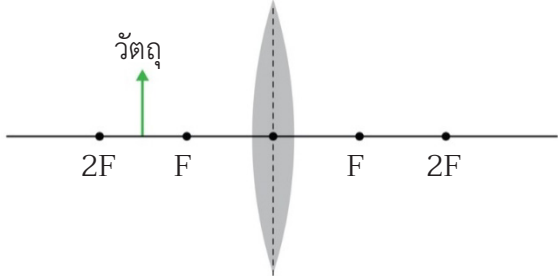
เลนส์นูนมีความยาวโฟกัสคือ ..... ระยะที่อยู่ห่างจากเลนส์เป็น 2 เท่าของความยาวโฟกัสคือ .....

ตารางที่ 4 ระยะภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์นูนเมื่อวางเทียนไขที่ตำแหน่งต่าง ๆ หน้าเลนส์นูน

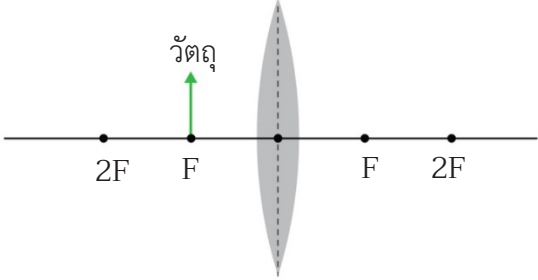
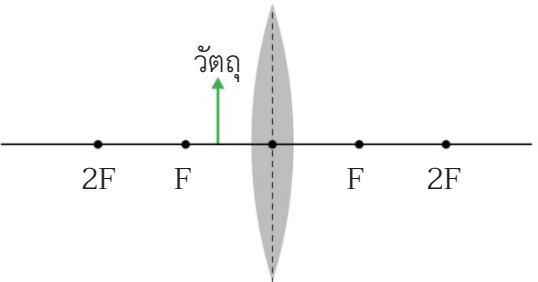
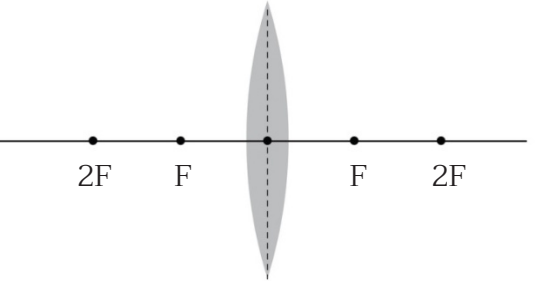
ระยะวัตถุ (cm)	ลักษณะของภาพเมื่อมองผ่านเลนส์จากด้านหลังเลนส์	ลักษณะของภาพบนฉาก	ระยะภาพ (cm)
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 3 การเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพเนื่องจากการหักเหของแสงผ่านเลนส์

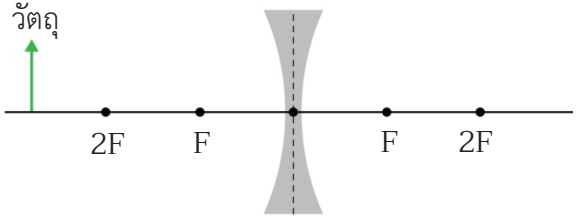
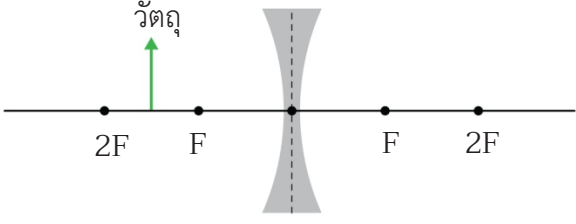
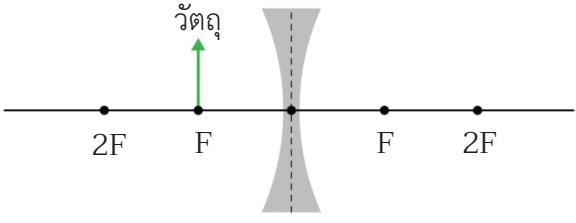
ตารางที่ 5 แสดงการเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาตำแหน่งและลักษณะภาพเมื่อวางวัตถุที่ตำแหน่งต่าง ๆ ไว้หน้าเลนส์นูน

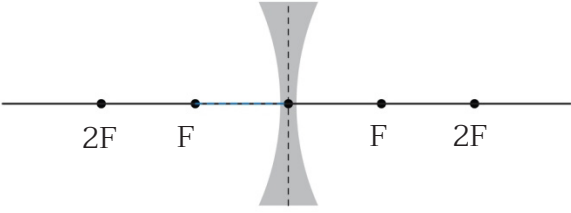
การวางวัตถุที่ตำแหน่งต่าง ๆ ไว้หน้าเลนส์นูน	การเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาตำแหน่งและลักษณะของภาพ
<p>วัตถุอยู่หน้าเลนส์นูนที่ระยะมากกว่า <math>2f</math></p> 	
<p>วัตถุอยู่หน้าเลนส์นูนที่ระยะ <math>2f</math></p> 	
<p>วัตถุอยู่หน้าเลนส์นูนที่ระยะระหว่าง <math>f</math> กับ <math>2f</math></p> 	



การวางวัตถุที่ตำแหน่งต่าง ๆ ไว้หน้าเลนส์นูน	การเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาตำแหน่งและลักษณะของภาพ
<p>วัตถุอยู่หน้าเลนส์นูนที่ระยะ <math>f</math></p> 	
<p>วัตถุอยู่หน้าเลนส์นูนที่ระยะน้อยกว่า <math>f</math></p> 	
<p>วัตถุอยู่ที่ระยะไกลมาก ๆ (ระยะอนันต์) เช่น ดวงอาทิตย์</p> 	

ตารางที่ 6 แสดงการเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาตำแหน่งและลักษณะภาพเมื่อวางวัตถุที่ตำแหน่งต่าง ๆ ไว้หน้าเลนส์เว้า

การวางวัตถุที่ตำแหน่งต่าง ๆ ไว้หน้าเลนส์เว้า	การเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาตำแหน่งและลักษณะของภาพ
<p>วัตถุอยู่หน้าเลนส์เว้าที่ระยะมากกว่า <math>2f</math></p> 	
<p>วัตถุอยู่หน้าเลนส์เว้าที่ระยะระหว่าง <math>f</math> กับ <math>2f</math></p> 	
<p>วัตถุอยู่หน้าเลนส์เว้าที่ระยะ <math>f</math></p> 	

การวางวัตถุที่ตำแหน่งต่าง ๆ ไว้หน้าเลนส์เว้า	การเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาตำแหน่งและลักษณะของภาพ
<p>วัตถุอยู่ที่ระยะไกลมาก ๆ (ระยะอนันต์) เช่น ดวงอาทิตย์</p>  <p>The diagram shows a horizontal principal axis with a vertical dashed line representing the optical center of a concave lens. Four points are marked on the axis: two on the left labeled '2F' and 'F', and two on the right labeled 'F' and '2F'. The lens is shaded gray and has a narrow waist at the optical center.</p>	



### คำถามท้ายกิจกรรม

1. เลนส์นูนและเลนส์เว้ามีลักษณะใดบ้างที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน

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

2. นักเรียนสรุปการหาทิศทางของรังสีที่หักเหออกจากเลนส์นูนและเลนส์เว้าเมื่อรังสีตกกระทบเลนส์ในลักษณะต่างๆ ด้านหน้าเลนส์ รังสีหักเหออกไปด้านหลังเลนส์อย่างไร

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

3. นักเรียนจะสรุปการเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาตำแหน่งภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์นูนได้อย่างไร

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

4. ภาพที่เกิดจากเลนส์นูน เป็นภาพชนิดใดได้บ้าง และมีขนาดอย่างไรเมื่อเทียบกับขนาดของวัตถุ

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

5. นักเรียนจะสรุปการเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อหาตำแหน่งภาพและลักษณะของภาพที่เกิดจากเลนส์เว้าได้อย่างไร

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

6. ภาพที่เกิดจากเลนส์เว้า เป็นภาพชนิดใดได้บ้าง และมีขนาดอย่างไรเมื่อเทียบกับขนาดของวัตถุ

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

7. ภาพของวัตถุจากเลนส์นูนและเลนส์เว้า เมื่อวัตถุอยู่ที่ระยะอนันต์เหมือนกันและแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

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