แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง การเกิดภาพจากกระจกโค้งเว้า กระจกโค้งนูน

เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอน เรื่องการเกิดภาพจากกระจกโค้งเว้า กระจกโค้งนูน
2. แบบทดสอบ เรื่องการเกิดภาพจากกระจกโค้ง

จัดทำโดย

อาจารย์ปราณี ช้างแก้ว

หมวดวิชาฟิสิกส์

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ นครปฐม

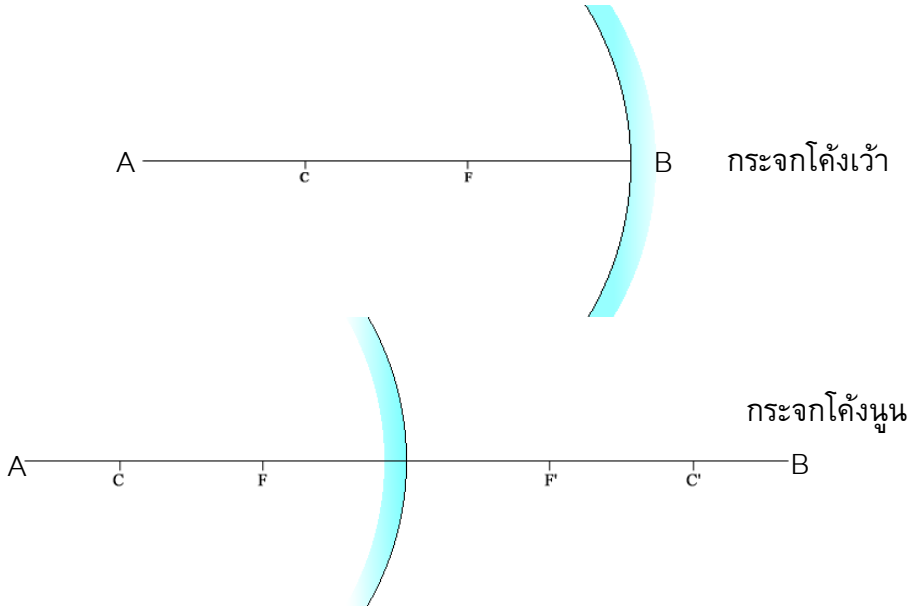
แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง การเกิดภาพจากกระจกโค้งเว้า กระจกโค้งนูน **วิชาฟิสิกส์ (ว 113)**

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลา 3 คาบ / สัปดาห์

<u>สาระสำคัญ</u>

กระจกเงาโค้ง มี 2 แบบ ได้แก่ กระจกโค้งเว้า และกระจกโค้งนูน



C คือ จุดศูนย์กลางความโค้งของกระจก ระยะจาก C ถึงกระจกเรียกว่า *รัศมีความโค้ง* (R) ซึ่งกระจกเว้า จุด C จะอยู่หน้ากระจก ส่วนกระจกนูน จุด C จะอยู่หลังกระจก

AB คือ *แกนมุขสำคัญ*

F คือ *จุดโฟกัส* เป็นจุดที่รังสีสะท้อนพบกัน ระยะจากโฟกัสถึงผิวกระจกโค้ง เรียก *ความยาวโฟกัส (f)* ซึ่งเป็นครึ่งหนึ่งของรัศมีความโค้ง $(f = \frac{R}{2})$ ซึ่งกระจกเว้าจุดโฟกัส จะอยู่หน้ากระจก ส่วนกระนูน จะอยู่หลังกระจก

หลักการเขียนรังสีของแสงเพื่อหาตำแหน่งภาพ

1. ลากรังสีตกกระทบขากปลายวัตถุถึงผิวกระจก ให้ขนานกับเส้นแกนมุขสำคัญ จะได้รังสี สะท้อนจากผิวกระจกผ่านโฟกัส
2. ลากรังสีตกกระทบจากปลายวัตถุผ่านโฟกัสถึงผิวกระจก จะได้รังสีสะท้อนจากผิวกระจกขนานกับเส้นแกนมุขสำคัญ
3. ลากรังสีตกกระทบจากปลายวัตถุผ่านศูนย์กลางความโค้งถึงผิวกระจก จะได้รังสีสะท้อนจากผิวกระจกย้อนกลับทางเดิม

4. จุดที่รังสีสะท้อนตัดกัน จะเป็นตำแหน่งของภาพปลายวัตถุ

การคำนวณหาปริมารต่าง ๆของกระจกเงาโค้ง

$$\textit{ความยาวโฟกัส (f)} = \frac{\textit{รัศมีความโค้งของกระจก (R)}}{2}$$

ความสัมพันธ์ของ ความยาวโฟกัส *(f)*, ระยะวัตถุ *(s)* และ ระยะภาพ *(s')*

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

ความสัมพันธ์ของ กำลังขยาย *(m)*, ความสูงของภาพ *(y')* และ ความสูงของวัตถุ *(y)*

$$m = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s}$$

กำหนด f มีค่า + เมื่อเป็นความยาวโฟกัสของ **กระจกเว้า**

มีค่า - เมื่อเป็นความยาวโฟกัสของ **กระจกนูน**

s มีค่า + เมื่อเป็นวัตถุจริง (วางอยู่หน้ากระจก)

มีค่า - เมื่อเป็นวัตถุเสมือน (วางอยู่หลังกระจก)

s' มีค่า + เมื่อเป็นภาพจริง (แสงตัดกันจริงอยู่หน้ากระจก)

มีค่า - เมื่อเป็นภาพเสมือน (แสงเสมือนว่าตัดกัน อยู่หลังกระจก)

m มีค่า + เมื่อเป็นกำลังขยายของภาพจริง

มีค่า - เมื่อเป็นกำลังขยายของภาพเสมือน

<u>จุดประสงค์การเรียนรู้</u>

นักเรียนสามารถ

1. วาดภาพรังสีแสดงการเกิดภาพจากกระจกเว้า และกระจกนูนได้
2. เมื่อกำหนดสถานการณ์และเงื่อนไขให้นักเรียนสามารถ คำนวณหา ระยะภาพ ระยะวัตถุ ความยาวโฟกัส หรือกำลังขยายของภาพที่เกิดจากกระจกโค้งเว้าและกระจกโค้งนูนได้
3. สร้างโจทย์ปัญหาการเกิดภาพจากกระจกโค้งเว้าหรือกระจกโค้งนูนได้

<u>กิจกรรมการเรียนรู้</u>

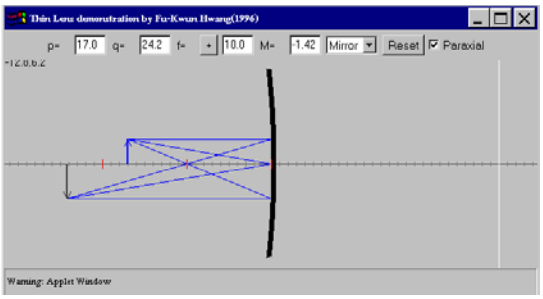
ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

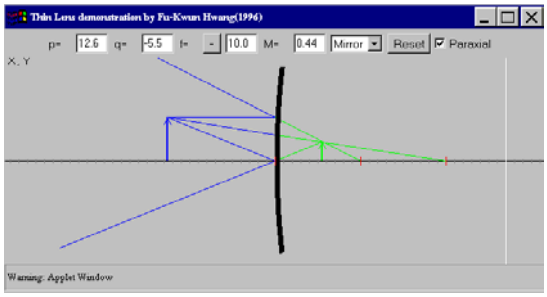
พูดถึงการเกิดภาพจากกระจะเงาราบดังที่เรียนมาแล้ว และถามนักเรียนว่าถ้ากระจกเกิดโค้ง แล้วการเกิดภาพยังจะเหมือนเดิมหรือไม่ ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น

ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้

1. นำกระจกเว้าและกระจกโค้งเว้า และโค้งนูนของจริงมาให้นักเรียนดู ทำการทดลองเพื่อสังเกตการเกิดภาพ

2. ครูอธิบายการเกิดภาพ และหลักการเขียนรังสีแสงเพื่อหาตำแหน่งของภาพ
3. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่มใหญ่ กลุ่มหนึ่งให้ทำแบบฝึกหัด การเกิดภาพจากกระจกเงาโค้ง อีกกลุ่มหนึ่ง ไปดู ภาพการเกิดจากกระจกโค้ง จาก สื่อ physics Cyber Lab เรื่อง เลนส์บาง1





จากนั้นให้อีกกลุ่มหนึ่งไปดู กลุ่มที่ไปดูแล้วกลับมาทำแบบฝึกหัดต่อ

4. ครูอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ความยาวโฟกัสของกระจก ระยะภาพ และระยะวัตถุ พร้อมทั้งยกตัวอย่างสถานการณ์ให้ฝึกคำนวณ
5. ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ กระจกโค้งซ้อนกระจกโค้ง และกระจกโค้ง ซ้อนกระจกแนวราบ เพื่อให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์และแก้ปัญหา
6. มอบหมายให้นักเรียนสร้างโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเกิดภาพจากกระจกเงาโค้ง มาคน 2 ข้อ ส่งในครั้งต่อไป

ขั้นสรุป

นักเรียนร่วมกับครูสรุปการเกิดภาพจากกระจกเงาโค้ง ในกรณีต่างๆ หลักการ เขียนรังสีแสงเพื่อหาตำแหน่งภาพ และ หลักการใช้เครื่องหมายในการคำนวณเรื่องกระจกเงาโค้งราบ

สื่อ/อุปกรณ์การสอน

1. กระเงาโค้งนูน และกระจกเงาโค้งเว้า
2. แผ่น CD Physics Cyber Lab
3. คอมพิวเตอร์

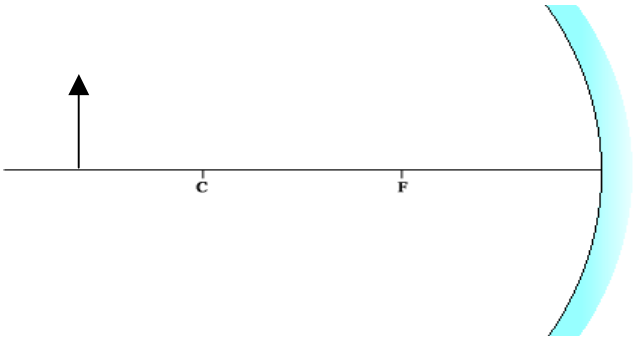
การวัด/การประเมินผล

1. สังเกตจาการตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็นในคาบเรียน
2. ดูจากงานที่มอบหมาย ได้แก่ แบบฝึกหัด และ การสร้างโจทย์

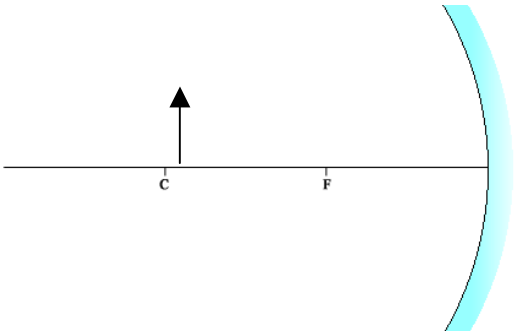
หมายเหตุ อาจให้นักเรียนทำการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่าง ความยาวโฟกัส ระยภาพ และระยะวัตถุ

แบบฝึกหัดเรื่อง การเกิดภาพจากกระจกโค้ง

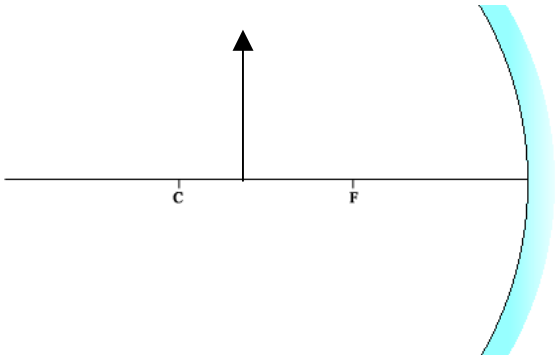
ให้นักเรียนเขียนแผนภาพรังสีแสดงการเกิดภาพ



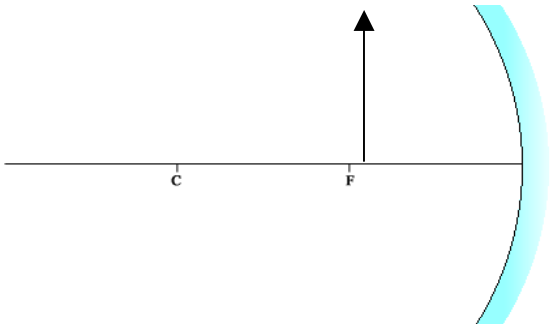
ก. เมื่อ s > 2f



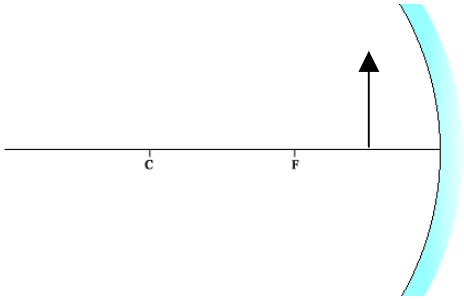
ข. เมื่อ s = 2f



ค. เมื่อ f < s < 2f

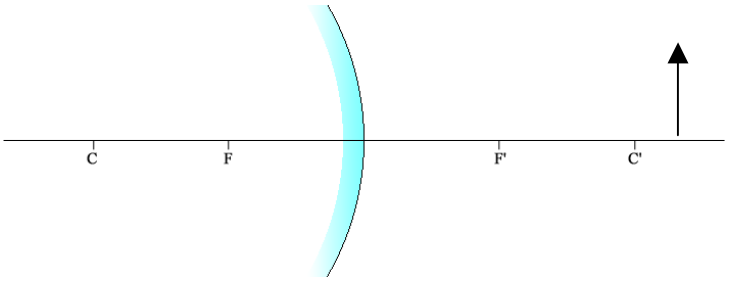


ง. เมื่อ s = f

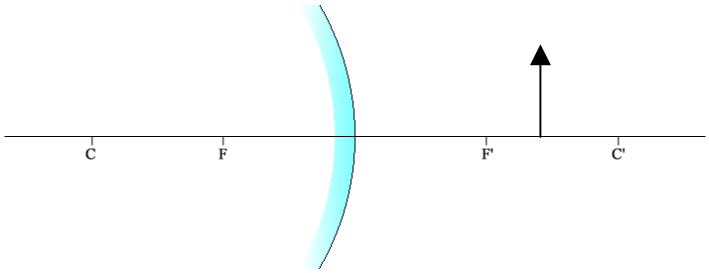


จ. เมื่อ s < f

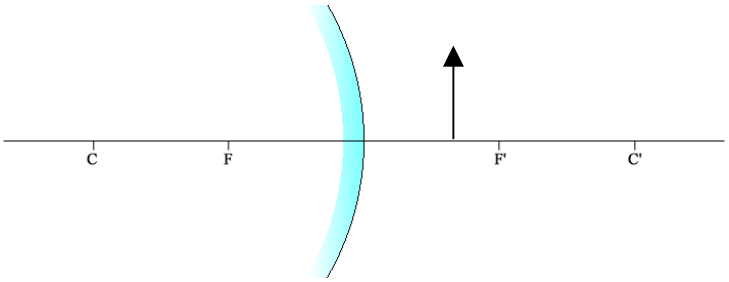
จงเขียนรังสีของแสงเพื่อหาภาพของวัตถุ ซึ่งอยู่ห่างกระจกนูนเป็นระยะต่าง ๆ กัน



ก. เมื่อ s > 2f



ข. เมื่อ f < s < 2f



ค. เมื่อ f > s