



ชุดที่ 2 เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

5

แบบทดสอบก่อนเรียน



เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา ฟิสิกส์ 3 รหัสวิชา ว32202

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย (X) ในกระดาษคำตอบ

1. เมื่อนักเรียนส่องดูตัวเองในกระจกเงาราบ ภาพที่นักเรียนเห็นเป็นอย่างไร

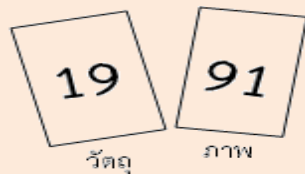
- ก. ภาพจริงหลังกระจก
- ข. ภาพจริงหน้ากระจก
- ค. ภาพเสมือนหลังกระจก
- ง. ภาพเสมือนหน้ากระจก

2. ภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบเป็นภาพชนิดใด

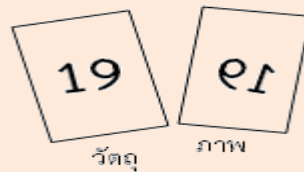
- ก. ภาพจริง หัวตั้ง ภาพกลับซ้ายเป็นขวา
- ข. ภาพจริง หัวกลับ ภาพกลับซ้ายเป็นขวา
- ค. ภาพเสมือน หัวตั้ง ภาพกลับซ้ายเป็นขวา
- ง. ภาพเสมือน หัวกลับ ภาพกลับซ้ายเป็นขวา

3. ภาพในข้อใดเป็นภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ

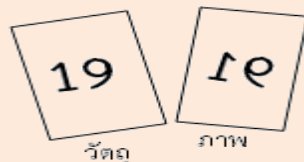
ก.



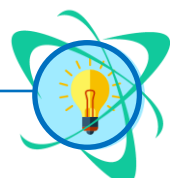
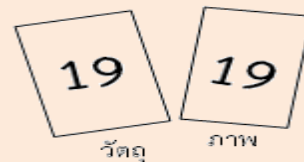
ข.



ค.

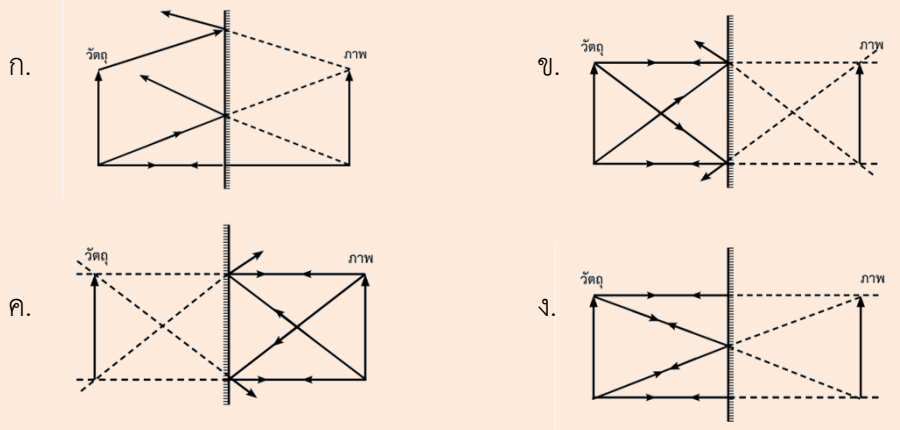


ง.

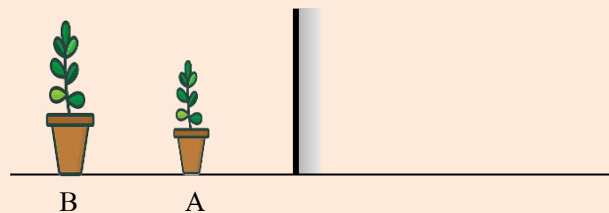




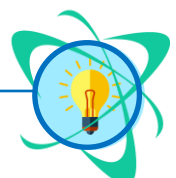
4. ภาพในข้อใดแสดงเส้นรังสีการเกิดภาพได้ถูกต้อง



5. วางกระจกตั้งไม้ A ไว้หน้ากระจกเงาราบ แล้วนำกระจกตั้งไม้ B มาวางไว้ด้านหลังกระจกตั้งไม้ A ซึ่งกระจกตั้งไม้ ทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันดังรูป ภาพที่เกิดขึ้นในกระจกเงาราบจะเป็นอย่างไร



- ก. ภาพกระจกตั้งไม้ A อยู่หน้าภาพกระจกตั้งไม้ B
ข. ภาพกระจกตั้งไม้ B อยู่หน้าภาพกระจกตั้งไม้ A
ค. ภาพกระจกตั้งไม้ A และภาพกระจกตั้งไม้ B อยู่ตำแหน่งเดียวกัน
ง. จะเกิดเฉพาะภาพของกระจกตั้งไม้ B เท่านั้น
6. หนูดียืนห่างจากกระจกเงาราบเป็นระยะ 30 เซนติเมตร แล้วขยับไปเป็น 40 เซนติเมตร และ 50 เซนติเมตร ตามลำดับ ตำแหน่งภาพของหนูดีจะเปลี่ยนไปอย่างไร
- ก. ตำแหน่งภาพคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง
ข. ตำแหน่งภาพมีระยะเปลี่ยนไปจาก 50 เซนติเมตร 40 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ตามลำดับ
ค. ตำแหน่งภาพมีระยะเปลี่ยนไปจาก 30 เซนติเมตร 40 เซนติเมตร และ 50 เซนติเมตร ตามลำดับ
ง. ตำแหน่งภาพมีระยะเปลี่ยนไปจาก 60 เซนติเมตร 80 เซนติเมตร และ 100 เซนติเมตร ตามลำดับ

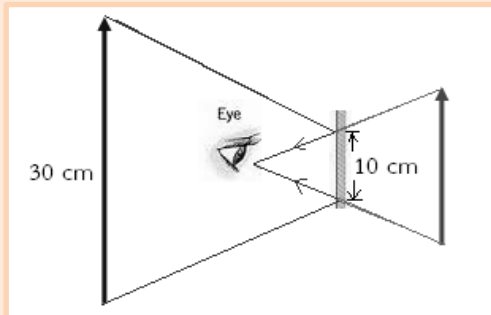




7. เฟรมยืนอยู่ห่างจากกระจกเงาราบ 30 เซนติเมตร ฟังก์ยืนอยู่ห่างจากเฟรมมาทางด้านหลังอีกเป็นระยะ 15 เซนติเมตร ภาพของเฟรมจะอยู่ห่างจากฟังก์เท่าใด

- ก. 30 เซนติเมตร
- ข. 45 เซนติเมตร
- ค. 60 เซนติเมตร
- ง. 75 เซนติเมตร

8. วัตถุสูง 30 เซนติเมตร วางหน้ากระจกเงาราบสูง 10 เซนติเมตร ดังรูป เราจะมองเห็นภาพในกระจกเป็นอย่างไร



- ก. เห็นวัตถุทั้งหมด
- ข. เห็นเฉพาะส่วนบนของวัตถุ
- ค. เห็นเฉพาะส่วนกลางของวัตถุ
- ง. เห็นเฉพาะส่วนล่างของวัตถุ

9. ถ้าชายคนหนึ่งสูง 170 เซนติเมตร และตาของเขาอยู่ต่ำจากส่วนที่สูงที่สุดในร่างกายเป็นระยะ 10 เซนติเมตร มีกระจกวางตั้งอยู่บนพื้นในแนวดิ่ง เขาสามารถมองเห็นภาพเขาในกระจกเต็มตัวพอดี จงหาความสูงของกระจก

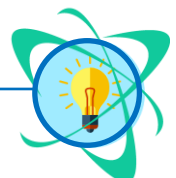
- ก. 80 เซนติเมตร
- ข. 85 เซนติเมตร
- ค. 90 เซนติเมตร
- ง. 95 เซนติเมตร

10. ข้อใดต่อไปนี้ประยุกต์ใช้ประโยชน์จากกระจกเงาราบ ไม่เหมาะสม

- ก. สมชายสร้างกล้องเปอริสโคป เพื่อใช้สำหรับดูวัตถุที่มีสิ่งของขวางกั้น
- ข. สมสมรติดกระจกเงารอบร้านค้าตนเอง เพื่อให้ร้านดูกว้างและดูมีสินค้าเยอะ
- ค. สมศรีทำกล้องสลับลาย เพื่อเป็นของเล่นที่ให้เห็นลวดลายสวยงามของแสงสะท้อน
- ง. สมศักดิ์ใช้มองหลังรถยนต์จากกระจกเงาราบ เพื่อจะได้เห็นภาพเท่ากับระยะวัตถุจริง



ตรวจสอบความรู้ก่อนเรียน เป็นอย่างไรกันบ้าง ทำได้ไหมคะ





กระดาษคำตอบ

เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา ฟิสิกส์ 3 รหัสวิชา ว32202

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เวลา 10 นาที

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....

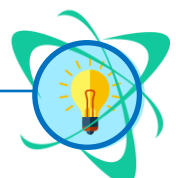
ทดสอบก่อนเรียน				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ทดสอบหลังเรียน				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

ก่อนเรียนทำได้ไม่ได้ไม่เป็นไรนะคะ
เรามาเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้กัน
ศึกษาให้เต็มที่นะคะ



คะแนน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
เต็ม		
ได้		





ขั้นจบบทเรียนความรู้เดิม



บันทึกกิจกรรมที่ 1 ร่วมมือย้อนคิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพแล้วร่วมกันอภิปรายคำถามต่อไปนี้

ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า



ที่มา : <http://group.wunjun.com/onepiecefanclub>

1. นักเรียนมองเห็นภูเขาได้อย่างไร

.....

2. นักเรียนมองเห็นภาพภูเขาในน้ำได้อย่างไร

.....

3. ผิวหนังจะสะท้อนภาพได้ชัดเจน ถ้าดูภาพกลับหัว ภาพจะเปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไร

.....

4. มีสิ่งใดบ้างที่สะท้อนภาพได้ชัดเจนเหมือนผิวหนังในภาพนี้

.....





ขั้นเรียนรู้ชวน



กิจกรรมที่ 2 ร่วมสืบปัญหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนระดมความคิดภายในกลุ่มตอบคำถามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้

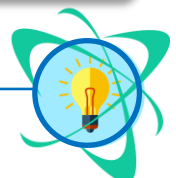


จริง ๆ แล้ว พี่อู๋
คิดว่า ภาพในกระจก
ควรอยู่ที่ตำแหน่งใด



ที่มา : พนาภรณ์ สุวรรณศรี (3 ธันวาคม 2559)

1. ถ้านักเรียนยืนหน้ากระจก แล้วยกมือขวา ภาพในกระจกจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
2. จับปลายไม้บรรทัดแตะด้านหนึ่งไปที่กระจก มือของนักเรียนในกระจกจะห่างจากกระจกเท่าไร นักเรียนพิจารณาอย่างไร
3. ถ้านักเรียนเปลี่ยนตำแหน่งหน้ากระจก เดินเข้าหรือถอยหลังออกจากกระจก ภาพในกระจกจะเปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไร





ชุดที่

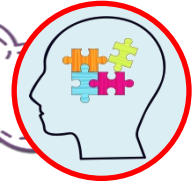
2

เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

11

ขั้นปรับเปลี่ยนแนวคิด

บัตรกิจกรรมที่ 3 ร่วมพิจารณาไตร่ตรอง



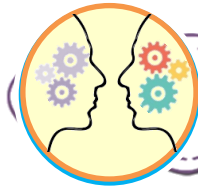
คำชี้แจง ให้นักเรียนระดมความคิด หาวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดให้

นักเรียนจะมีวิธีศึกษาลักษณะ ตำแหน่ง และขนาดของภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบอย่างไร
และจะใช้อุปกรณ์ใดบ้าง



เราไปศึกษา
และทดลองกันดีกว่า





บัตรกิจกรรมที่ 4 ร่วมมือทดลอง

กิจกรรมเรื่อง การสะท้อนจากกระจกเงาราบ



จุดประสงค์ เพื่อศึกษาลักษณะ ตำแหน่ง และขนาดของภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ

อุปกรณ์

รายการ	จำนวนต่อกลุ่ม (4-5 คน)

วิธีทำกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

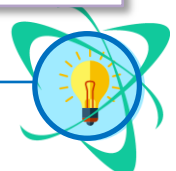
.....

.....

.....

.....

การหาตำแหน่งภาพ

ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=hRotbEQnK7M>



ชุดที่

2

เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

13

บัตรบันทึกกิจกรรมร่วมมือหัดสอง

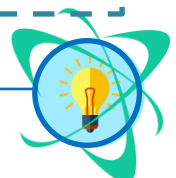


กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....

คำถามก่อนการทดลอง

1. ปัญหา คือ.....
.....
2. สมมติฐานการทดลอง คือ
.....
.....
.....

บันทึกผลการทดลอง





คำถามหลังการทดลองเพื่อเชื่อมโยงสู่การสรุปผลการทดลอง



1. ภาพในกระจกมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

2. ระยะภาพกับระยะวัตถุในแต่ละจุด มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

.....

.....

3. ขนาดภาพกับขนาดวัตถุในแต่ละตำแหน่ง มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

.....

.....

วิเคราะห์สรุปผลการทดลอง



.....

.....

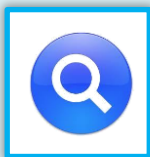
.....

.....

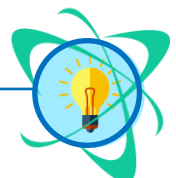
.....

.....

.....



วิธีการทดลองที่ครูเตรียมไว้ให้
กรณีที่วิธีการของนักเรียนไม่
สามารถใช้ได้

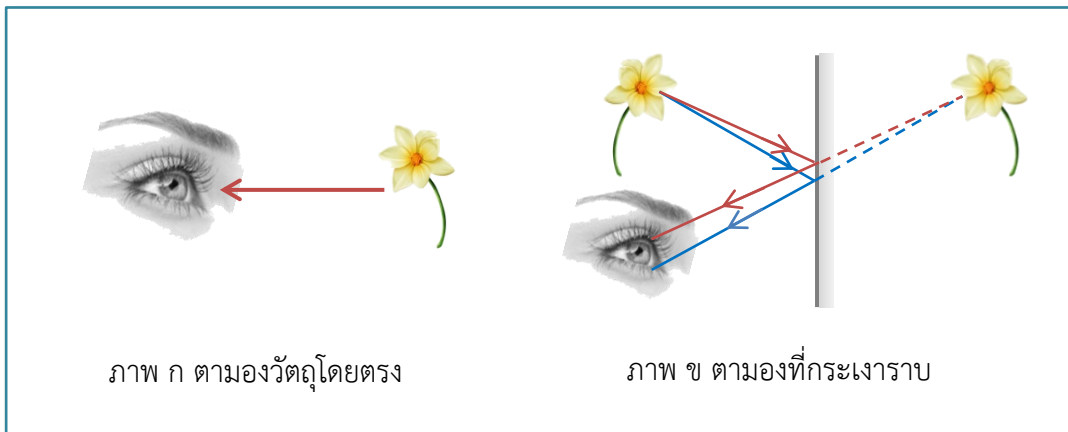




บัตรความรู้ที่ 1 การสะท้อนแสงจากกระจกเงาราบ

● การมองเห็นวัตถุเงาราบ

การที่เรามองเห็นวัตถุ เพราะแสงจากวัตถุนั้นสะท้อนเข้าสู่ตาเรา



ภาพ คือ สิ่งที่เราสามารถเห็นได้ ซึ่งเกิดจากรังสีที่สะท้อนออกมาจากวัตถุได้เปลี่ยนทิศทางเข้าสู่ตา ทำให้ประสาทตาเรารู้สึกว่ารังสีมาจากจุดอื่นไม่ใช่จากวัตถุเดิม แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่



ที่มา : <https://pantip.com/topic/32198459>



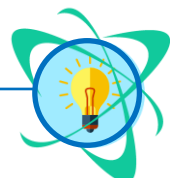
ภาพจริง คือ ภาพที่เกิดจากรังสีตัดกันจริง ณ จุดที่เกิดภาพ ภาพจริงสามารถมองเห็นได้ โดยอาศัยฉากรับภาพ และมีลักษณะหัวกลับกับวัตถุ



ที่มา : <https://2g.pantip.com/cafe/gallery/topic>



ภาพเสมือน คือ ภาพที่ไม่ได้เกิดจากรังสีสะท้อนของแสงตัดกันจริง แต่เกิดจากการต่อแนวรังสีไปตัดกัน ณ จุดที่เกิดภาพ ภาพเสมือนมองเห็นได้ด้วยตา ไม่ต้องอาศัยฉากรับภาพและมีหัวตั้งเหมือนกับวัตถุ





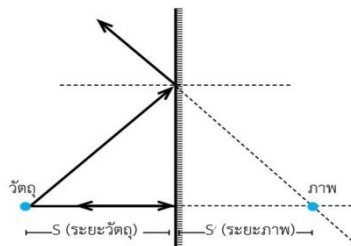
• การเขียนรังสีของแสงเมื่อวัตถุอยู่บนกระจกเงาราบ

เมื่อวางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาราบ แสงจากวัตถุจะกระจายทุกทิศทาง และตกกระทบบนพื้นผิวของกระจก เราสามารถหาดำแหน่งภาพจากการสะท้อน โดยเขียนแสงจากวัตถุเป็นรังสีตกกระทบบนกระจก และเขียนรังสีสะท้อนจากกระจกเป็นไปตามกฎการสะท้อน ซึ่งจุดตัดของรังสีสะท้อนจะเป็นภาพของวัตถุที่เกิดขึ้นนั่นเอง วิธีการเขียนทางเดินของแสงเพื่อหาดำแหน่งภาพ ดังนี้



กรณีที่วัตถุเป็นจุดหรือมีขนาดเล็ก

1. ลากรังสีตกกระทบบนกระจกจากวัตถุตั้งฉากกับกระจก แล้วลากรังสีสะท้อนกลับตามแนวเดิม
2. ลากรังสีตกกระทบบนกระจกจากวัตถุทำมุมกับกระจก แล้วลากรังสีสะท้อนโดยมุมตกกระทบบนกระจกเท่ากับมุมสะท้อน
3. ต่อแนวรังสีสะท้อนทั้งสองไปด้านหลังกระจก จุดตัดของรังสีสะท้อนคือ ตำแหน่งภาพ

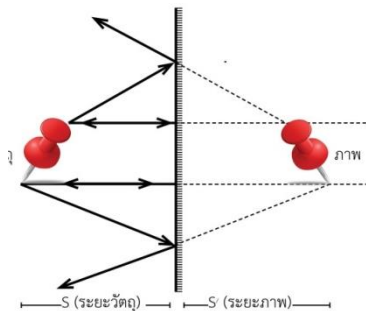


$$\text{ระยะภาพ (S')} = \text{ระยะวัตถุ (S)}$$



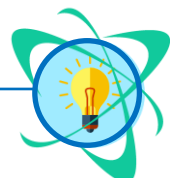
กรณีที่วัตถุมีความสูงหรือมีความหนา

1. ลากรังสีตกกระทบบนกระจกจากปลายวัตถุล่างและปลายวัตถุบนตั้งฉากกับกระจก แล้วลากรังสีสะท้อนกลับตามแนวเดิม
2. ลากรังสีตกกระทบบนกระจกจากปลายวัตถุล่างและปลายวัตถุบนทำมุมกับกระจก แล้วลากรังสีสะท้อนโดยมุมตกกระทบบนกระจกเท่ากับมุมสะท้อน
3. ต่อแนวรังสีสะท้อนทั้งสองไปด้านหลังกระจก จุดตัดของรังสีสะท้อนคือ ตำแหน่งภาพ



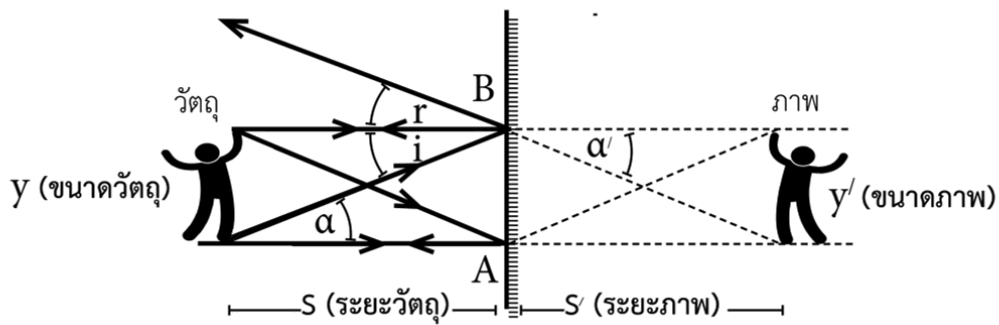
$$\text{ระยะภาพ (S')} = \text{ระยะวัตถุ (S)}$$

$$\text{ขนาดของภาพ (y')} = \text{ขนาดของวัตถุ (y)}$$





- สรุปภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ



ตำแหน่งภาพ



ระยะภาพเท่ากับระยะวัตถุ



ขนาดของภาพ



ขนาดของภาพเท่ากับขนาดของวัตถุ



ชนิดของภาพ



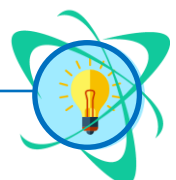
เป็นภาพเสมือน หัวตั้ง (ภาพหันหัวไปทางเดียวกับวัตถุ)



ลักษณะของภาพ



เป็นภาพกลับซ้ายเป็นขวา และกลับขวาเป็นซ้าย





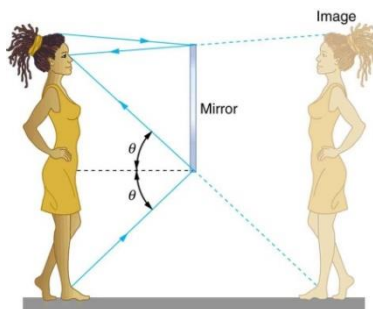
- การมองกระจกเงาราบที่ทำให้เห็นภาพคนได้เต็มตัว

การมองภาพในกระจกเงาราบ ถ้ากระจกยาวกว่าหรือสูงเท่ากับตัวเรา เราจะมองเห็นภาพได้ตลอดทั้งตัว แต่ถ้ากระจกมีความยาวน้อยกว่าความสูงของเรา เราจะสามารถมองเห็นภาพได้เต็มตัวได้ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- ความยาวน้อยที่สุดของกระจก ต้องเท่ากับครึ่งหนึ่งของความสูงของตัวเรา

$$\text{ความยาวที่น้อยที่สุดของกระจก} = \frac{\text{ความสูงของคน}}{2}$$

- ขอบบนของกระจก ต้องตรงกับจุดกึ่งกลางระหว่างศีรษะกับตา หรือขอบล่างของกระจกต้องตรงกับจุดกึ่งกลางระหว่างระดับตากับเท้า



ที่มา : <https://courses.lumenlearning.com/physics/chapter/25-2-the-law-of-reflection/>



นักเรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับ
“การสะท้อนแสงจากกระจกเงาราบ”

ที่มา : เว็บไซต์

<https://www.youtube.com/watch?v=Cngy5xIaeCo>





ชุดที่

2

เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

19



บัตรงานที่ 1

คำถามประลองความจำ



คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพและจับคู่ภาพให้ถูกต้อง

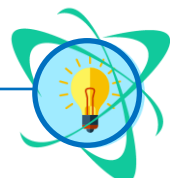


ภาพไหนล่ะ?

A	B	C	D	E
F	G	H	I	J

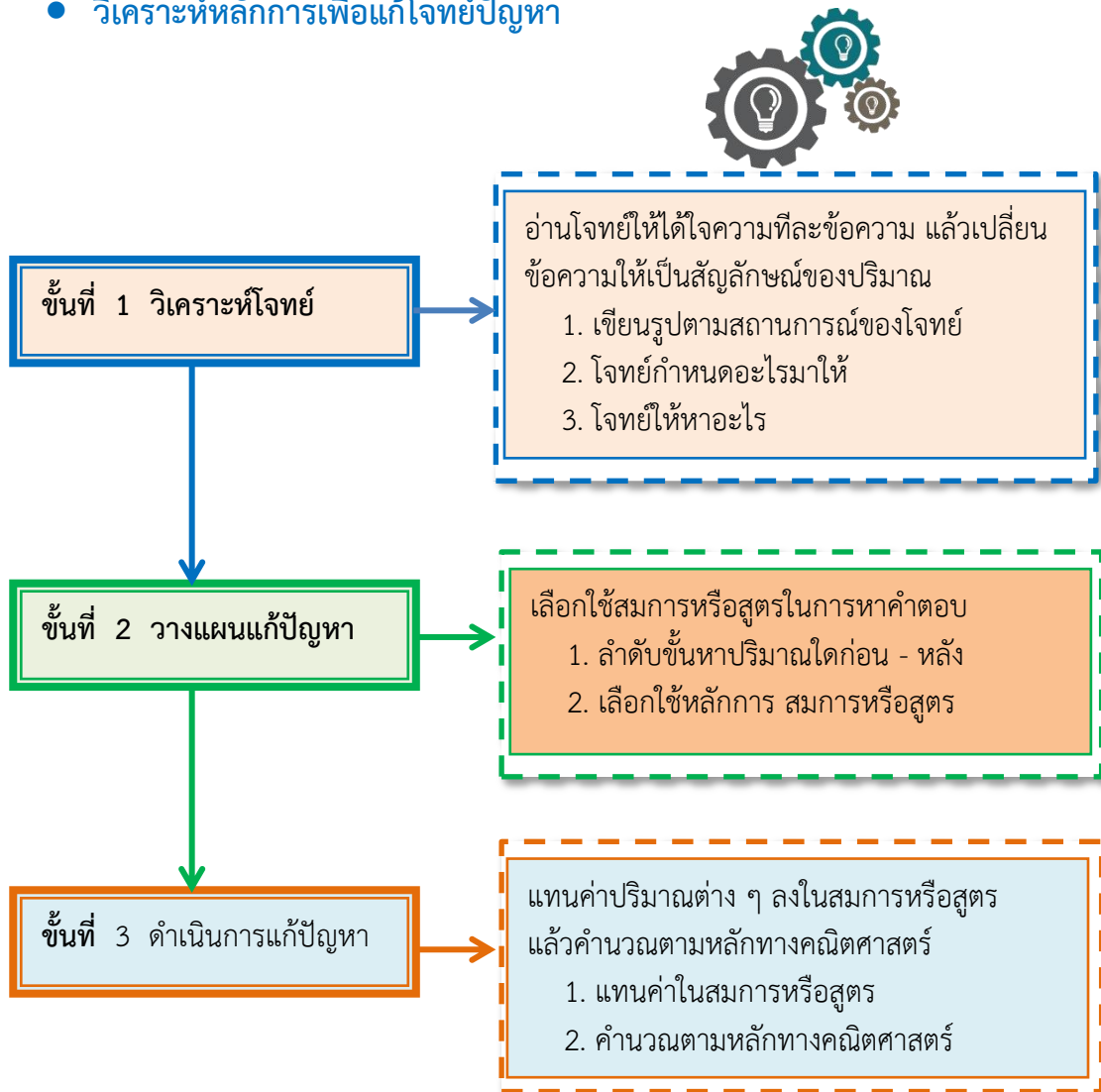
เมื่อวางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาราบ จากข้างบนข้อใดคือภาพที่เกิดขึ้นในกระจก

1	2	3
คำตอบ คือ.....	คำตอบ คือ.....	คำตอบ คือ.....
4	5	
คำตอบ คือ.....	คำตอบ คือ.....	
6	7	

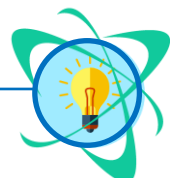




- วิเคราะห์หลักการเพื่อแก้โจทย์ปัญหา



ถ้าเข้าใจหลักการแล้ว
ไปคำนวณกันเลยค่า





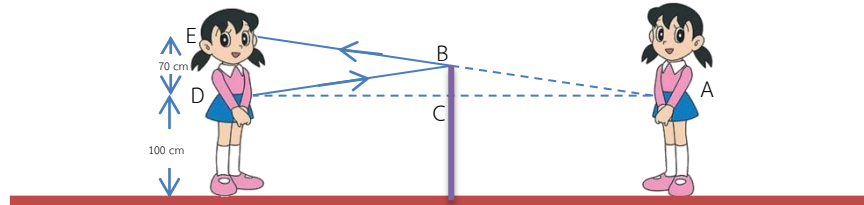
1. ถ้าशिสุกะสูง 180 เซนติเมตร และตาของเขายู่ต่ำจากส่วนที่สูงที่สุดในร่างกายเป็นระยะ 10 เซนติเมตร มีกระจกเงาราบตั้งอยู่บนพื้นในแนวตั้ง ขอบบนของกระจกต้องอยู่สูงจากพื้นเท่าใด จึงจะทำให้เขามองเห็นเอวซึ่งอยู่สูงจากพื้น 100 เซนติเมตร

วิเคราะห์โจทย์

เขียนภาพ

วัดฤๅ

ภาพ



โจทย์กำหนด

E คือ ตาสูงจากพื้น 170 เซนติเมตร

D คือ เหวสูงจากพื้น 100 cm

โจทย์ให้หา

C คือ ขอบบนของกระจกที่ทำให้มองเห็นเอวพอดี
ความสูงของขอบกระจกบน

วางแผนแก้ปัญหา

ใช้หลักการ หาระยะ BC จากสามเหลี่ยมคล้าย จะได้ว่า

$\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle AED$

ดำเนินการแก้ปัญหา

จากรูป $\triangle ABC$ คล้ายกับ $\triangle AED$ จะได้ว่า

$$\frac{BC}{ED} = \frac{AC}{AD}$$

$$\frac{BC}{170 - 100} = \frac{AC}{AC + CD}$$

$$\frac{BC}{170} = \frac{AC}{2AC} \quad \dots\dots\dots (\because CD = AC)$$

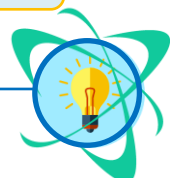
$$BC = 35$$

ดังนั้น ขอบบนของกระจกสูงจากพื้นเป็น $100 + 35 = 135$ เซนติเมตร

ตอบ ขอบบนของกระจกสูงจากพื้นเท่ากับ 135 เซนติเมตร



ถ้ายังไม่เข้าใจให้เพื่อนหรือครูช่วยแนะนําก่อนศึกษาข้อต่อไปนะคะ





2. ตั้งกระจกเงาราบยาว 10 เซนติเมตร ห่างจากตา 20 เซนติเมตร ตามองเห็นภาพต้นไม้ในกระจกได้ตลอดทั้งต้นพอดี ถ้าต้นไม้ห่างจากกระจก 6 เมตร จงหาความสูงของต้นไม้

วิธีทำ

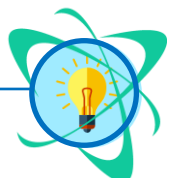
วิเคราะห์โจทย์

วางแผนแก้ปัญหา

ดำเนินการแก้ปัญหา



ถ้าไม่เข้าใจแต่อยากศึกษาด้วยตนเอง
สแกน QR code จะมีเพื่อนๆ คอยช่วยเหลืออยู่ครับ





ขั้นนำความรู้ไปใช้

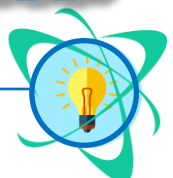


กิจกรรมที่ 5 ระดมสมองแก้ปัญหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนร่วมกันคิด ออกแบบสร้างชิ้นงานหรือวิธีการนำกระจกเงาราบไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งเขียนแผนภาพลงในกระดาษและสร้างตามที่กำหนด



Blank area for drawing and writing.





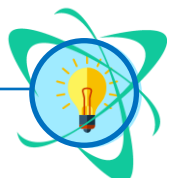
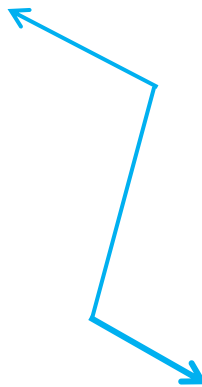
บัตรงานที่ ๒

ปัญหาภาค



คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีคิดหาคำตอบให้ถูกต้อง

1. จงเขียนภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ และวัดเพื่อพิสูจน์ว่า ระยะภาพเท่ากับระยะวัตถุ และขนาดภาพเท่ากับขนาดของวัตถุ





2. หญิงคนหนึ่งสูง 1.60 เมตร ต้องการกระจกเงาราบเพื่อใช้ส่องมองเห็นได้ตลอดตัว กระจกเงาราบจะต้องมีความยาวอย่างน้อยที่สุดเท่าใดและถ้าวางกระจกเงาราบห่างจากตัวเขา ที่ระยะต่าง ๆ กัน เขายังคงมองเห็นตลอดตัวต่อไปหรือไม่

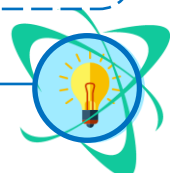


วิธีทำ

วิเคราะห์โจทย์

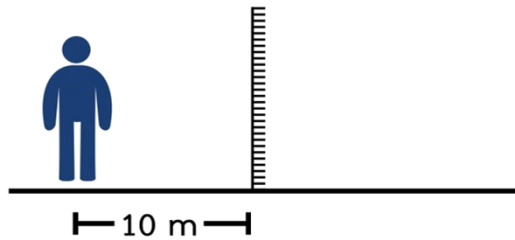
วางแผนแก้ปัญหา

ดำเนินการแก้ปัญหา





3. เลื่อนกระจกเงาราบออกจากชายคนหนึ่งจากระยะ 10 เมตร เป็น 30 เมตร ในเวลา 2 นาที ภาพชายคนนี้จะเคลื่อนด้วยอัตราเร็วเท่าใด

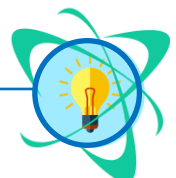


วิธีทำ

วิเคราะห์โจทย์

วางแผนแก้ปัญหา

ดำเนินการแก้ปัญหา





ชุดที่

2

เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

27

ชั้นประถมศึกษาและประถมศึกษา



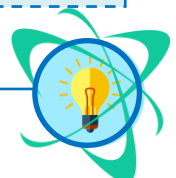
บัตรงานที่ 3

สรุปองค์ความรู้



คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ เรื่อง การสะท้อนแสงจากกระจกเงาราบ

Blank area for drawing a concept map.





แบบทดสอบหลังเรียน



เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา ฟิสิกส์ 3 รหัสวิชา ว32202

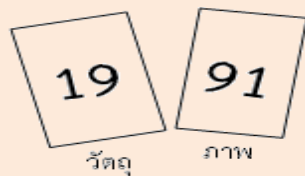
คะแนนเต็ม 10 คะแนน

เวลา 10 นาที

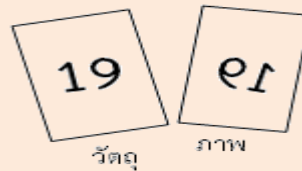
- คำชี้แจง
- ข้อสอบมีจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก
 - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย (X) ในกระดาษคำตอบ

1. ภาพในข้อใดเป็นภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ

ก.



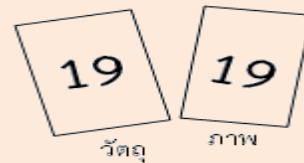
ข.



ค.



ง.

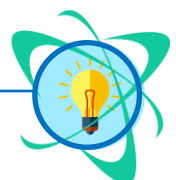


2. ภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบเป็นภาพชนิดใด

- ภาพจริง หัวตั้ง ภาพกลับซ้ายเป็นขวา
- ภาพจริง หัวกลับ ภาพกลับซ้ายเป็นขวา
- ภาพเสมือน หัวตั้ง ภาพกลับซ้ายเป็นขวา
- ภาพเสมือน หัวกลับ ภาพกลับซ้ายเป็นขวา

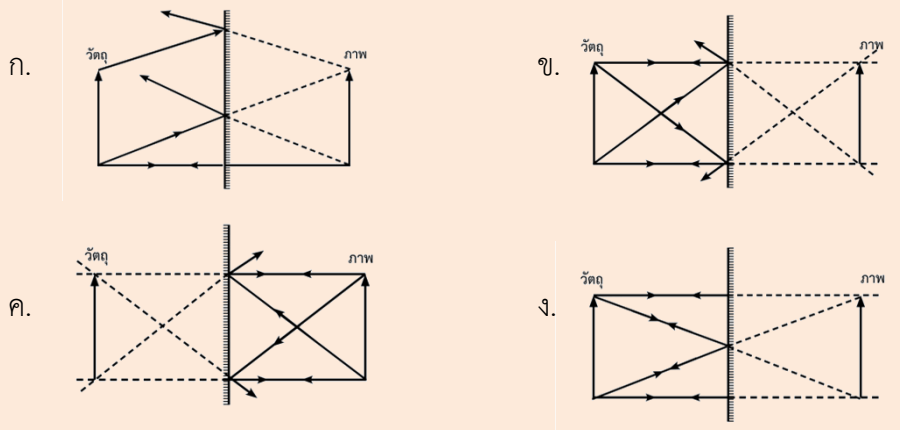
3. เมื่อนักเรียนส่องดูตัวเองในกระจกเงาราบ ภาพที่นักเรียนเห็นเป็นอย่างไร

- ภาพจริงหลังกระจก
- ภาพจริงหน้ากระจก
- ภาพเสมือนหลังกระจก
- ภาพเสมือนหน้ากระจก





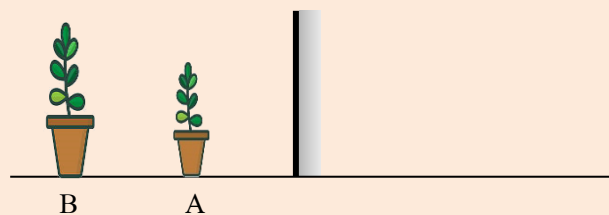
4. ภาพในข้อใดแสดงเส้นรังสีการเกิดภาพได้ถูกต้อง



5. หนูดียืนห่างจากกระจกเงาราบเป็นระยะ 30 เซนติเมตร แล้วขยับไปเป็น 40 เซนติเมตร และ 50 เซนติเมตร ตามลำดับ ตำแหน่งภาพของหนูดีจะเปลี่ยนไปอย่างไร

- ก. ตำแหน่งภาพคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง
- ข. ตำแหน่งภาพมีระยะเปลี่ยนไปจาก 50 เซนติเมตร 40 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร ตามลำดับ
- ค. ตำแหน่งภาพมีระยะเปลี่ยนไปจาก 30 เซนติเมตร 40 เซนติเมตร และ 50 เซนติเมตร ตามลำดับ
- ง. ตำแหน่งภาพมีระยะเปลี่ยนไปจาก 60 เซนติเมตร 80 เซนติเมตร และ 100 เซนติเมตร ตามลำดับ

6. วางกระถางต้นไม้ A ไว้หน้ากระจกเงาราบ แล้วนำกระถางต้นไม้ B มาวางไว้ด้านหลังกระถางต้นไม้ A ซึ่งกระถางต้นไม้ ทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันดังรูป ภาพที่เกิดขึ้นในกระจกเงาราบ จะเป็นอย่างไร



- ก. ภาพกระถางต้นไม้ A อยู่หน้าภาพกระถางต้นไม้ B
- ข. ภาพกระถางต้นไม้ B อยู่หน้าภาพกระถางต้นไม้ A
- ค. ภาพกระถางต้นไม้ A และภาพกระถางต้นไม้ B อยู่ที่ตำแหน่งเดียวกัน
- ง. จะเกิดเฉพาะภาพของกระถางต้นไม้ B เท่านั้น





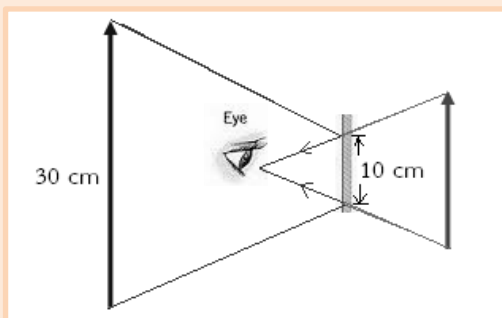
7. ถ้าชายคนหนึ่งสูง 170 เซนติเมตร และตาของเขาอยู่ต่ำจากส่วนที่สูงที่สุดในร่างกายเป็นระยะ 10 เซนติเมตร มีกระจกเงาราบตั้งอยู่บนพื้นในแนวดิ่ง เขาสามารถมองเห็นภาพเขาในกระจกเต็มตัวพอดี จงหาความสูงของกระจก

- ก. 80 เซนติเมตร
- ข. 85 เซนติเมตร
- ค. 90 เซนติเมตร
- ง. 95 เซนติเมตร

8. เฟรมยืนอยู่ห่างจากกระจกเงาราบ 30 เซนติเมตร ฟังก์ยืนอยู่ห่างจากเฟรมมาทางด้านหลังอีก เป็นระยะ 15 เซนติเมตร ภาพของเฟรมจะอยู่ห่างจากฟังก์เท่าใด

- ก. 30 เซนติเมตร
- ข. 45 เซนติเมตร
- ค. 60 เซนติเมตร
- ง. 75 เซนติเมตร

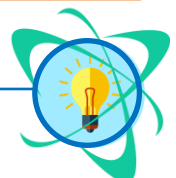
9. วัตถุสูง 30 เซนติเมตร วางหน้ากระจกเงาราบสูง 10 เซนติเมตร ดังรูป เราจะมองเห็นภาพในกระจกเป็นอย่างไร



- ก. เห็นวัตถุทั้งหมด
- ข. เห็นเฉพาะส่วนบนของวัตถุ
- ค. เห็นเฉพาะส่วนกลางของวัตถุ
- ง. เห็นเฉพาะส่วนล่างของวัตถุ

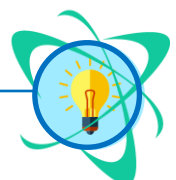
10. ข้อใดต่อไปนี้ประยุกต์ใช้ประโยชน์จากกระจกเงาราบ ไม่เหมาะสม

- ก. สมชายสร้างกล้องเปอริสโคป เพื่อใช้สำหรับดูวัตถุที่มีสิ่งของขวางกั้น
- ข. สมสมรติดกระจกเงารอบบ้านค้าตนเอง เพื่อให้ร้านดูกว้างและดูมีสินค้าเยอะ
- ค. สมศรีทำกล้องสลับลาย เพื่อเป็นของเล่นที่ให้เห็นลวดลายสวยงามของแสงสะท้อน
- ง. สมศักดิ์ใช้มองหลังรถยนต์จากกระจกเงาราบ เพื่อจะได้เห็นภาพเท่ากับระยะวัตถุจริง





ภาคผนวก





เชิขยัตรกัการรมที่ 1 ร่วมมือ์อณคค

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาภาพแล้วร่วมกันอภิปรายคำถามต่อไปนี้

ยังจำได้ไหม จำได้หรือเปล่า



ที่มา : <http://group.wunjun.com/onepiecefanclub>

1. นักเรียนมองเห็นภูเขาได้อย่างไร

แสงตกกระทบภูเขาแล้วสะท้อนเข้าสู่อตาเรา

2. นักเรียนมองเห็นภาพภูเขาในน้ำได้อย่างไร

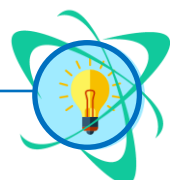
แสงตกกระทบภูเขาแล้วสะท้อนลงน้ำ แล้วแสงสะท้อนจากน้ำเข้าสู่อตาเรา

3. ผิวน้ำนิ่งจะสะท้อนภาพได้ชัดเจน ถ้าดูภาพกลับหัว ภาพจะเปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไร

ภาพไม่เปลี่ยนแปลง ลักษณะภาพที่เห็นจะมีลักษณะคล้ายกับภาพเดิม

4. มีสิ่งใดบ้างที่สะท้อนภาพได้ชัดเจนเหมือนผิวน้ำในภาพนี้

กระจกเงาราบ , โลหะ





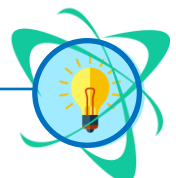
เชยชัยตรกิจกรรมที่ 2 ร่วมฉันทินิจปัญหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนระดมความคิดภายในกลุ่มตอบคำถามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้



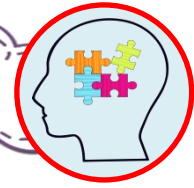
ที่มา : พนาภรณ์ สุวรรณศรี (3 ธันวาคม 2559)

1. ถ้านักเรียนยืนหน้ากระจก แล้วยกมือขวา ภาพในกระจกจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร
ภาพที่เกิดในกระจก จะเป็นภาพนักเรียนยกมือซ้าย
2. จับปลายไม้บรรทัดแตะด้านหนึ่งไปที่กระจก มือของนักเรียนในกระจกจะห่างจากกระจกเท่าไร นักเรียนพิจารณาอย่างไร
มือในกระจกห่างเท่ากับระยะสุดปลายของไม้บรรทัด มองภาพตำแหน่งของมือในกระจก
3. ถ้านักเรียนเปลี่ยนตำแหน่งหน้ากระจก เดินเข้าหรือถอยหลังออกจากกระจก ภาพในกระจกจะเปลี่ยนไปหรือไม่ อย่างไร
เปลี่ยนไป ถ้าเดินหน้าเข้าใกล้กระจกภาพก็จะขยับเข้ามา
และถอยหลังออกจากกระจก ภาพที่เห็นจะถอยออกจากกระจกเช่นกัน





เฉลยข้อที่ 3 ร่วมพิจารณาโดยตรง



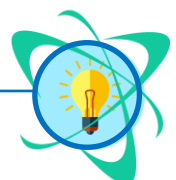
คำชี้แจง ให้นักเรียนระดมความคิด หาวิธีการแก้ปัญหาที่กำหนดให้

นักเรียนจะมีวิธีศึกษาลักษณะ ตำแหน่ง และขนาดของภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบอย่างไร
และจะใช้อุปกรณ์ใดบ้าง



ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน พิจารณาวิธีการของนักเรียน

เราไปศึกษา
และทดลองกันดีกว่า





ເບີສຸດທ້າຍຂອງການຮຽນທີ່ 4 ຮ່ວມມືຂອງທ່ານ



กลุ่มที่.....ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....

คำถามก่อนการทดลอง

1. ปัญหา คือ.....ภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบมีลักษณะเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับวัตถุ.....
2. สมมติฐานการทดลอง คือภาพที่เกิดจากการสะท้อนของกระจกเงาราบจะมีลักษณะเป็นเป็นภาพกลับซ้ายเป็นขวา มีระยะภาพเท่ากับระยะวัตถุ และมีขนาดภาพเท่ากับขนาดวัตถุ.....

บัญชีผลการทดลอง





คำถามหลังการทดลองเพื่อเชื่อมโยงสู่การสรุปผลการทดลอง



1. ภาพในกระจกมีลักษณะอย่างไร

เป็นภาพเหมือนวัตถุ แต่เป็นภาพกลับข้างกัน

2. ระยะภาพกับระยะวัตถุในแต่ละจุด มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ระยะภาพเท่ากับระยะวัตถุเสมอ ไม่ว่าจะอยู่ตำแหน่งใด

3. ขนาดภาพกับขนาดวัตถุในแต่ละตำแหน่ง มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ระยะภาพเท่ากับระยะวัตถุเสมอ ไม่ว่าจะอยู่ที่ตำแหน่งใด

วิเคราะห์สรุปผลการทดลอง

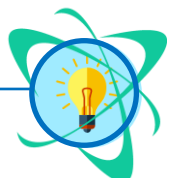


ภาพที่เกิดจากการสะท้อนของกระจกเงาราบ จะมีลักษณะเป็นดังนี้

1. เป็นภาพกลับซ้ายเป็นขวา

2. ระยะภาพเท่ากับระยะวัตถุ

3. ขนาดภาพเท่ากับขนาดวัตถุ





ชุดที่

2

เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ

37



เฉลยขั้ตรงงานที่ 1

คำตามประลองควาขั้



คำขั้แจ้ง ให้นักเรียนพิจารณาภาพและจับคู่ภาพให้ถูกต้อง

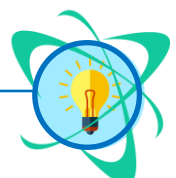


ภาพไหนเอ่ย?

AL	FL	FL	AL	EL
A	B	C	D	E
EL	AL	FL	FT	FL
F	G	H	I	J

เมื่อวางวัตถุไว้หน้ากระจกเงาราบ จากข้างบนข้อใดคือภาพที่เกิดขึ้นในกระจก

	1 คำตอบ คือ...H...		2 คำตอบ คือ...F...		3 คำตอบ คือ...C...
AL		FL		AL	
	4 คำตอบ คือ...E...		5 คำตอบ คือ...D...		
FT		FL			





บันทึกกิจกรรมที่ 6 ระดมสมองแก้ปัญหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนร่วมกันคิด ออกแบบสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ นำกระจกเงาราบไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งเขียนแผนภาพลงในกระดาษ

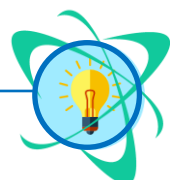
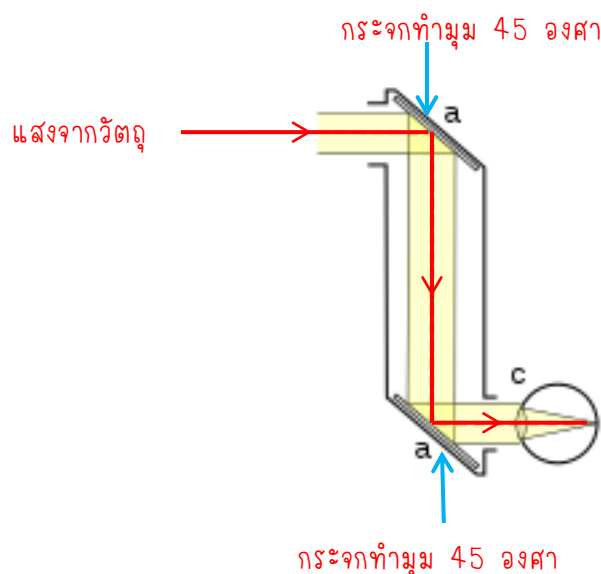


การตรวจสอบขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน พิจารณาคำตอบของนักเรียน

คำตอบเป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น

การทำกล้องเรดาร์อย่างง่าย

การทำกล้องเรดาร์อย่างง่าย โดยใช้กระจกเงาราบ 2 แผ่น วางทำมุม 45 องศา โดยใช้หลักการสะท้อนแสง ใช้สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่สูงที่เรามองไม่เห็น หรือใช้หลอดวัตถุที่มีสิ่งวางกันที่เรามองไม่เห็นได้





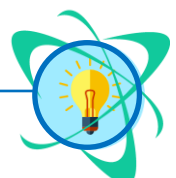
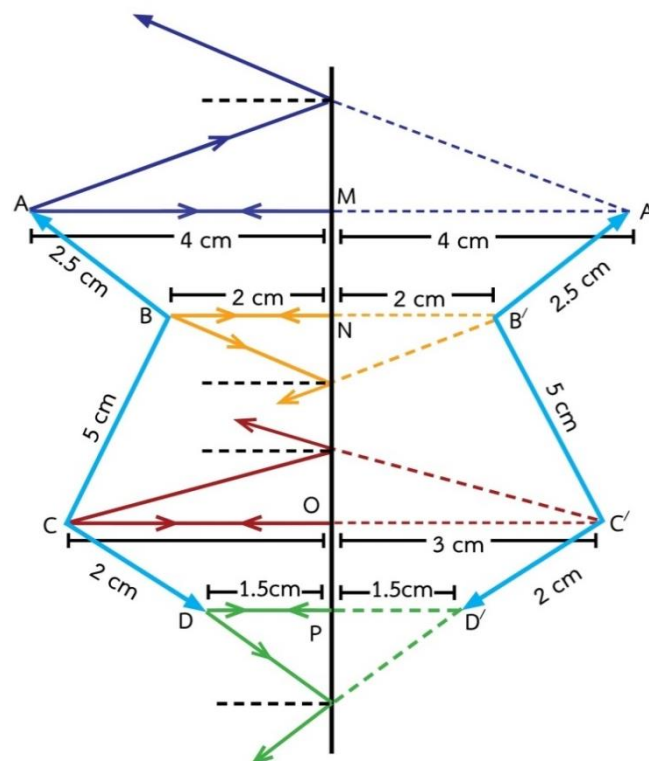
บัตรงานที่ ๒

ปัญหาภาค



คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบให้ถูกต้อง

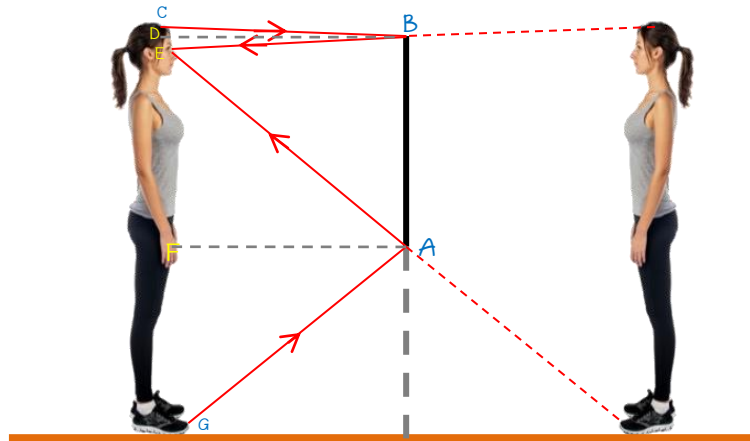
1. จงเขียนภาพที่เกิดจากกระจกเงาราบ และวัดเพื่อพิสูจน์ว่า ระยะภาพเท่ากับระยะวัตถุ และขนาดภาพเท่ากับขนาดของวัตถุ





2. หญิงคนหนึ่งสูง 1.60 เมตร ต้องการกระจกเงาราบเพื่อใช้ส่องมองเห็นได้ตลอดตัว กระจกเงาราบจะต้องมีความยาวอย่างน้อยที่สุดเท่าใดและถ้าวางกระจกเงาราบห่างจาก ตัวเขาที่ระยะต่าง ๆ กัน เขายังคงมองเห็นตลอดตัวต่อไปหรือไม่

วิธีทำ **วิเคราะห์โจทย์** **เขียนภาพ** ความสูงของกระจกเงาที่ใช้ส่องมองเห็นได้ตลอดตัว



โจทย์กำหนด ความสูงของผู้หญิง 1.60 เมตร

โจทย์ให้หา ความสูงของกระจก (AB)

วางแผนแก้ปัญหา หาระยะ AB โดยหาจากสมการ

$$\text{ความยาวที่น้อยที่สุดของกระจก} = \frac{\text{ความสูงของคน}}{2}$$

ดำเนินการแก้ปัญหา

$$\text{ความยาวที่น้อยที่สุดของกระจก (AB)} = \frac{\text{ความสูงของคน}}{2}$$

$$\text{แทนค่า} \quad AB = \frac{1.60}{2} \text{ m}$$

$$AB = 0.80 \text{ m}$$

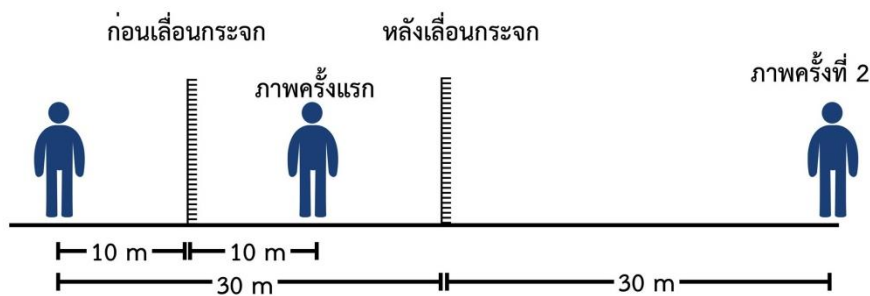
ตอบ กระจกเงาที่ใช้ส่องมองเห็นได้ตลอดตัว จะต้องมีความยาวอย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 0.80 เมตร ถ้าวางกระจกเงาราบห่างจากตัวเป็นระยะต่าง ๆ กัน เขายังคงมองเห็นภาพตลอดตัว





3. เลื่อนกระจกเงารนาบออกจากเด็กคนหนึ่งจากระยะ 10 เมตร เป็น 30 เมตร
ในเวลา 2 นาที ภาพเด็กคนนี้จะเคลื่อนด้วยอัตราเร็วเท่าใด

วิธีทำ **วิเคราะห์โจทย์** **เขียนภาพ**



โจทย์กำหนด 1. ระยะวัตถุ (S) = 10 เมตร และ 30 เมตร ตามลำดับ
2. เวลา (t) = 2 นาที

โจทย์ให้หา อัตราเร็วของภาพ (v)

วางแผนแก้ปัญหา หาระยะ v โดยหาจากสมการ $v = \frac{S}{t}$

ดำเนินการแก้ปัญหา

ตอนแรก ภาพอยู่ห่างจากคนจริง 20 m

ตอนหลัง เลื่อนกระจกออกไปเป็นระยะ 30 m ภาพจะอยู่ที่ระยะ 60 m

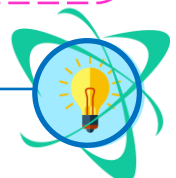
ดังนั้น ภาพเคลื่อนที่ได้ $60 - 20 = 40$ m

$$\text{จาก } v = \frac{S}{t}$$

$$V = \frac{40}{2 \times 60}$$

$$V = 0.67 \text{ m/s}$$

ตอบ อัตราเร็วของภาพเท่ากับ 0.67 เมตรต่อวินาที





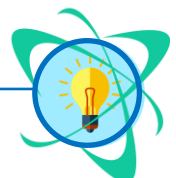
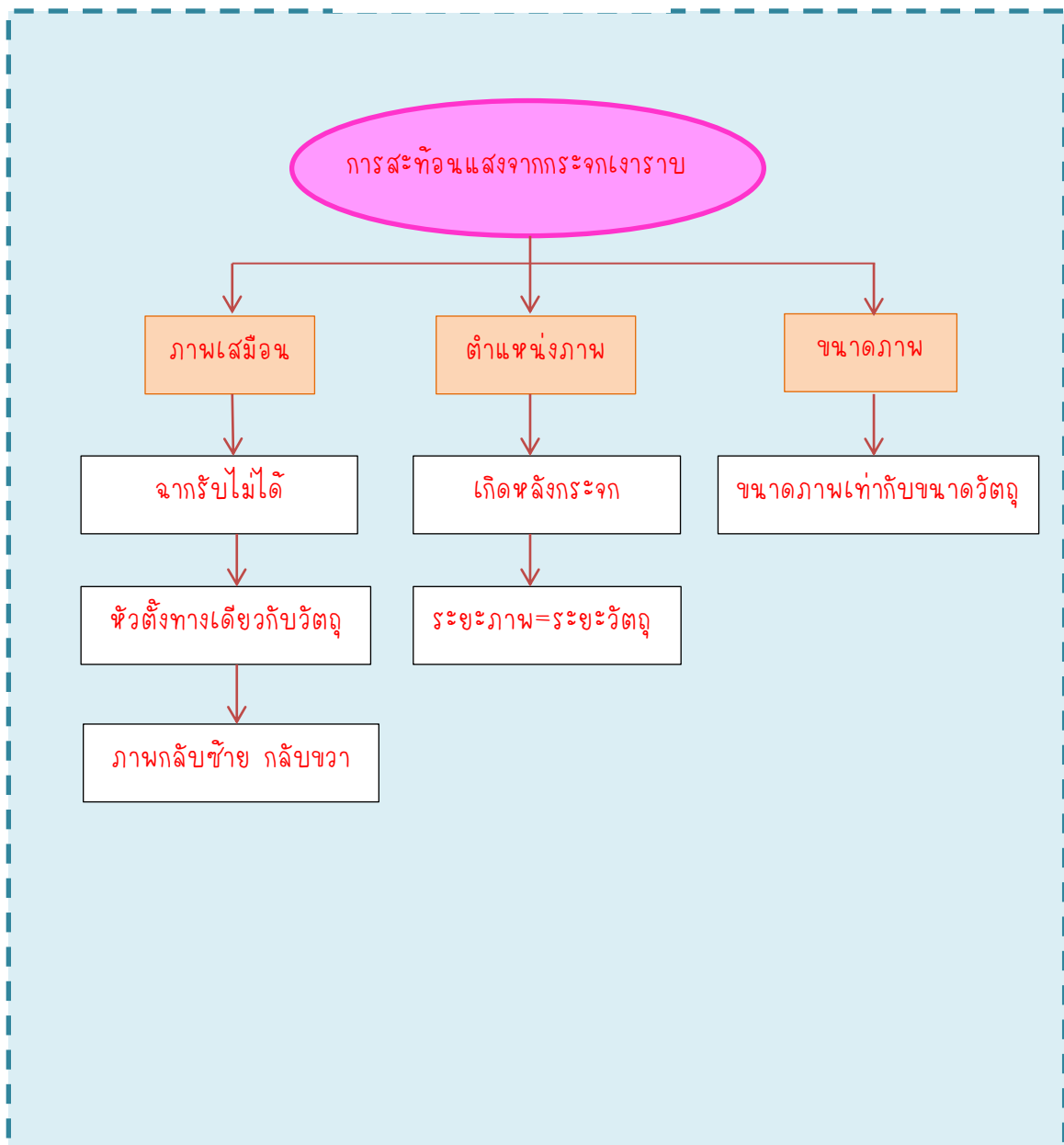
เฉลยใบัตรงานที่ 3

จัดระบบองค์ความรู้



คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ เรื่อง การสะท้อนแสงของกระจกเงาราบ ให้ถูกต้องและสมบูรณ์

(เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น)



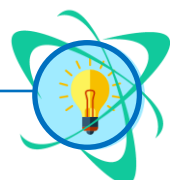


เฉลยแบบทดสอบ



การทดสอบก่อนเรียน				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1			X	
2			X	
3		X		
4		X		
5	X			
6			X	
7				X
8	X			
9		X		
10				X

การทดสอบหลังเรียน				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1		X		
2			X	
3			X	
4		X		
5			X	
6	X			
7		X		
8				X
9	X			
10				X





บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สกสศ. ลาตพรั่ว, 2554.

กฤษณัย (สมชาย) จันทรวงศ์. ฟิสิกส์ : เรื่องที่ 10 ปรากฏการณ์คลื่น. นนทบุรี : ธรรมบัณฑิต, มปป.

กวิยา เนาวประทีป. เทคนิคการเรียนรู้ฟิสิกส์ : แสง. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซนเตอร์, 2548.

ก้องกัญจน์ ภัทรากาญจน์. ฟิสิกส์ ม.5 : ของไหล ความร้อน แสง เสียง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.

คณาจารย์แม่ค. Compact ฟิสิกส์ ม.5. กรุงเทพฯ : แม่ค, 2551.

จารึก สุวรรณรัตน์. คู่มือฟิสิกส์ เล่ม 3 รายวิชาเพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์, 2555.

เดวิส, เคย์. โลกวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : บริษัท นิวเจนเนอเรชั่นพับลิชชิง จำกัด. 2536

นรินทร์ เนาวประทีป. ฟิสิกส์. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซนเตอร์, 2540.

<https://www.youtube.com/watch?v=hRotbEQnK7M>

<https://www.youtube.com/watch?v=Cngy5xlaeCo>

