

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว16101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เงาเกิดขึ้นได้อย่างไร (2)

ครูผู้สอน ครูธิดารัตน์ เมฆหมอก



จากรูปมีการเกิดเงาหรือไม่ อย่างไร

ไม่เกิดเงา

เพราะเงาจะปรากฏบนฉาก
เป็นสีดำหรือเทา แต่หงส์ที่เห็น
ในน้ำ มีสีคล้ายกับวัตถุ จึงไม่ใช่เงา



กิจกรรมที่ 1

เงาเกิดขึ้นได้อย่างไร



จุดประสงค์

1. เขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงา
2. ยอมรับในคำอธิบายเมื่อมีหลักฐานหรือข้อมูล
มาสนับสนุนอย่างเพียงพอ



กิจกรรม

เงาเกิดขึ้นได้อย่างไร

หน้า 155



2. ทาวิธีทำให้เกิดเงาของกระป๋องบนฉาก ระบุองค์ประกอบที่ทำให้เกิดเงา จากนั้นสังเกตลักษณะของวัตถุส่วนที่กันแสง และลักษณะของเงา บันทึกผล
3. ร่วมกันอภิปรายเพื่ออธิบายการเกิดเงาและลักษณะของเงาเมื่อเปรียบเทียบกับวัตถุ
4. ร่วมกันคิดหาวิธีและทำตามวิธีที่คิดไว้ เพื่อให้เงาของกระป๋องเปลี่ยนไป สังเกตและบันทึกผล
5. นำเสนอและร่วมกันอภิปรายเพื่อเปรียบเทียบลักษณะของเงาที่เกิดขึ้นจากวิธีการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดเงา
6. ร่วมกันสะท้อนความรู้สึกรู้สึกหรือความคิดเห็นในการทำงานกลุ่ม หากพบปัญหาให้เสนอแนวทางการจัดการปัญหา
7. อ่านจับประเด็นสำคัญจากใบความรู้เรื่องเงา ร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้เรียนรู้และเขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงาอย่างถูกต้อง และครบถ้วน บันทึกผล
8. อ่านและทำความเข้าใจสถานการณ์ เรื่องยอดนักสืบเงาปริศนา จากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถามในสถานการณ์จากหลักฐานอย่างมีเหตุผล
9. นำเสนอและร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในชั้นเรียน เพื่ออธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์



วิธีทำกิจกรรม

7. อ่านจับประเด็นสำคัญจากใบความรู้เรื่องเงา
ร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้เรียนรู้และเขียนแผนภาพรังสี
ของแสงแสดงการเกิดเงาอย่างถูกวิธี และครบถ้วน
บันทึกผล





วิธีทำกิจกรรม

8. อ่านและทำความเข้าใจสถานการณ์
เรื่อง ยอดนักสืบเงาปริศนา จากนั้นแต่ละกลุ่ม
ร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถามในสถานการณ์
จากหลักฐานอย่างมีเหตุผล





วิธีทำกิจกรรม

9. นำเสนอและร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน
ในชั้นเรียน เพื่ออธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในสถานการณ์





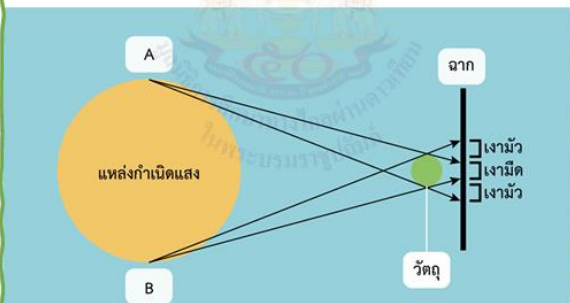
ใบความรู้ เรื่อง เงาน

หน้า 159-160

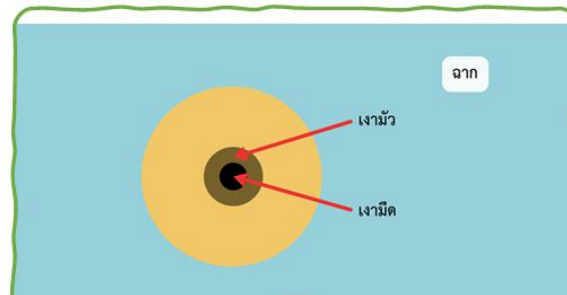
ใบความรู้ เรื่อง เงาน

เมื่อนำวัตถุที่บดแสงไปกั้นแนวการเคลื่อนที่ของแสง และมีฉากอยู่ด้านหลังวัตถุนั้น จะปรากฏเงาบนฉาก เงานจะมีลักษณะแตกต่างกัน โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ เงามืด และเงามัว โดยเงามืดเป็นบริเวณที่ไม่มีแสงตกถึงฉากเลย บริเวณนั้นจึงมืดสนิท ส่วนเงามัวเป็นบริเวณที่มีแสงบางส่วนตกถึงฉาก จึงทำให้บริเวณนั้นไม่มืดสนิท

เราสามารถเขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงานได้ โดยลากลูกศรแสดงรังสีของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงจุด A และ B จุดละ 2 เส้น โดยให้ลูกศรเส้นหนึ่งจากทั้งจุด A และ B สัมผัสผิวบนของวัตถุไปยังฉาก ส่วนลูกศรอีกเส้นหนึ่งจากทั้งจุด A และ B สัมผัสกับผิวล่างของวัตถุไปยังฉาก รวมแล้วเขียนลูกศรแสดงรังสีของแสง 4 เส้น ดังรูปที่ 1 และเกิดเงาบนฉาก แสดงไว้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 1 แผนภาพรังสีของแสงซึ่งเขียนแทนด้วยลูกศร



รูปที่ 2 การเกิดเงาบนฉาก

บางครั้งเมื่อมองลงไปใต้น้ำจะเห็นเหมือนกับว่ามีสิ่งเหมือนกับวัตถุอยู่ในน้ำ ดังรูปที่ 3 ทำให้เข้าใจกันว่าสิ่งที่อยู่ใต้น้ำนั้นเป็นเงาของวัตถุนั้น ถ้าพิจารณาการเกิดเงานี้แล้วจะทำให้เข้าใจว่าสิ่งที่มองเห็นใต้น้ำนั้นไม่ใช่เงา เพราะไม่มีวัตถุที่บดแสงไปกั้นแนวการเคลื่อนที่ของแสง และไม่ได้มีลักษณะเป็นสีดำหรือสีเทา แต่สิ่งที่มองเห็นใต้น้ำเป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนแสงจากวัตถุนั้น



รูปที่ 3 ภาพที่เกิดจากการสะท้อนแสงจากวัตถุ



คำชี้แจง
ในการทำกิจกรรมนักเรียน

อ่านจับประเด็นสำคัญ
จากใบความรู้เรื่อง เงา
ร่วมกันอภิปรายสิ่งที่ได้เรียนรู้

คำชี้แจง
บทบาทครูปลายทาง

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือ
แนะนำหรือตอบข้อสงสัย
เมื่อนักเรียนซักถาม



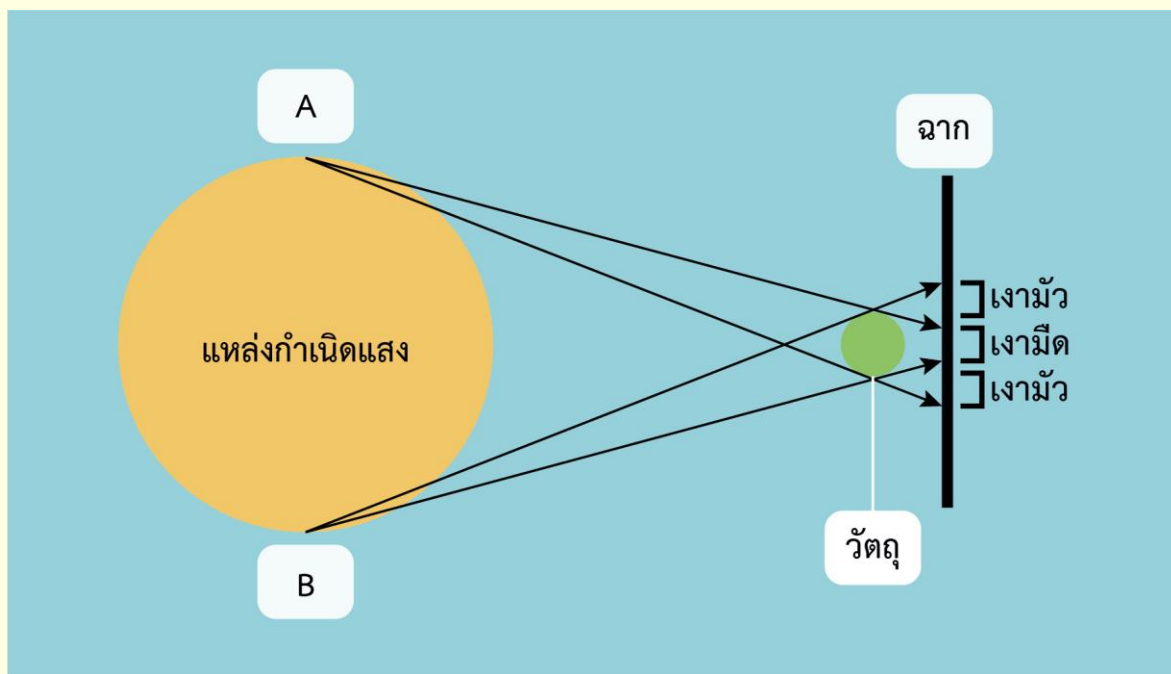


ใบความรู้ เรื่อง เงา

เมื่อนำวัตถุที่บดแสงไปกั้นแนวการเคลื่อนที่ของแสง และมีฉากอยู่ด้านหลังวัตถุนั้น จะปรากฏเงาบนฉาก เงาอาจมีลักษณะแตกต่างกัน โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เงามืด และเงามัว โดยเงามืดเป็นบริเวณที่ไม่มีแสงตกถึงฉากเลย บริเวณนั้นจึงมืดสนิท ส่วนเงามัวเป็นบริเวณที่มีแสงบางส่วนตกถึงฉาก จึงทำให้บริเวณนั้นไม่มืดสนิท



ใบความรู้ เรื่อง เงา

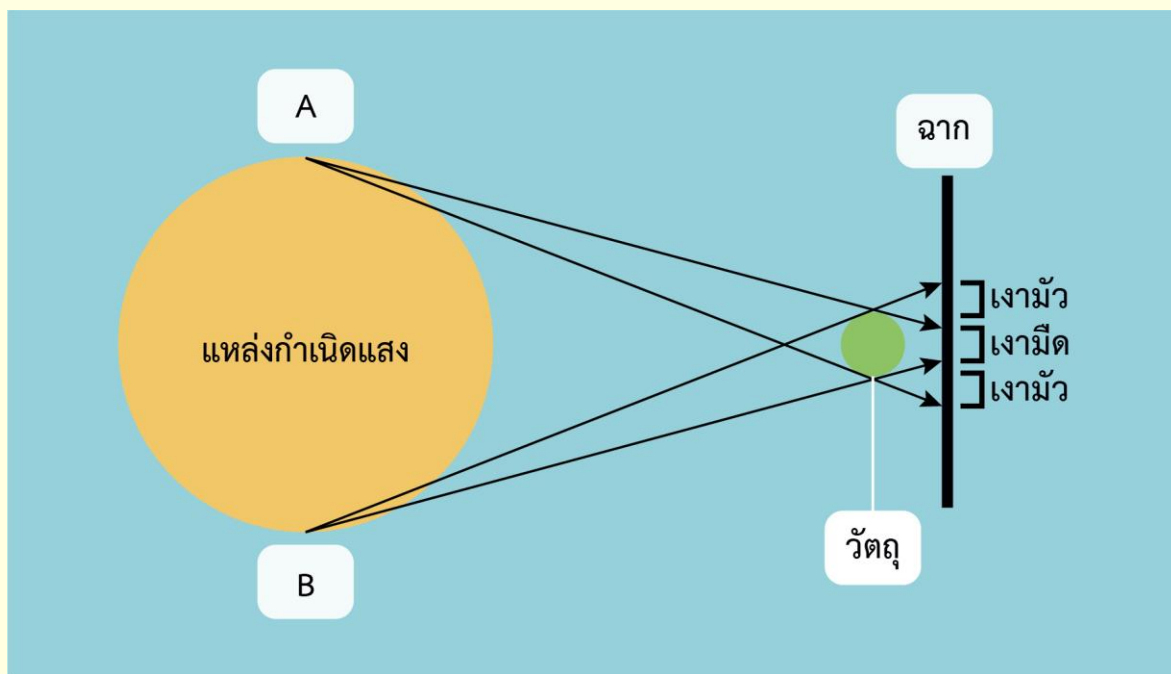


รูปที่ 1 แผนภาพรังสีของแสงซึ่งเขียนแทนด้วยลูกศร

เราสามารถเขียนแผนภาพรังสีของแสง แสดงการเกิดเงาได้ โดยลากลูกศรแสดงรังสีของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงจุด A และ B จุดละ 2 เส้น โดยให้ลูกศรเส้นหนึ่งจากทั้งจุด A และ B สัมผัสผิวบนของวัตถุไปยังฉาก



ใบความรู้ เรื่อง เงา

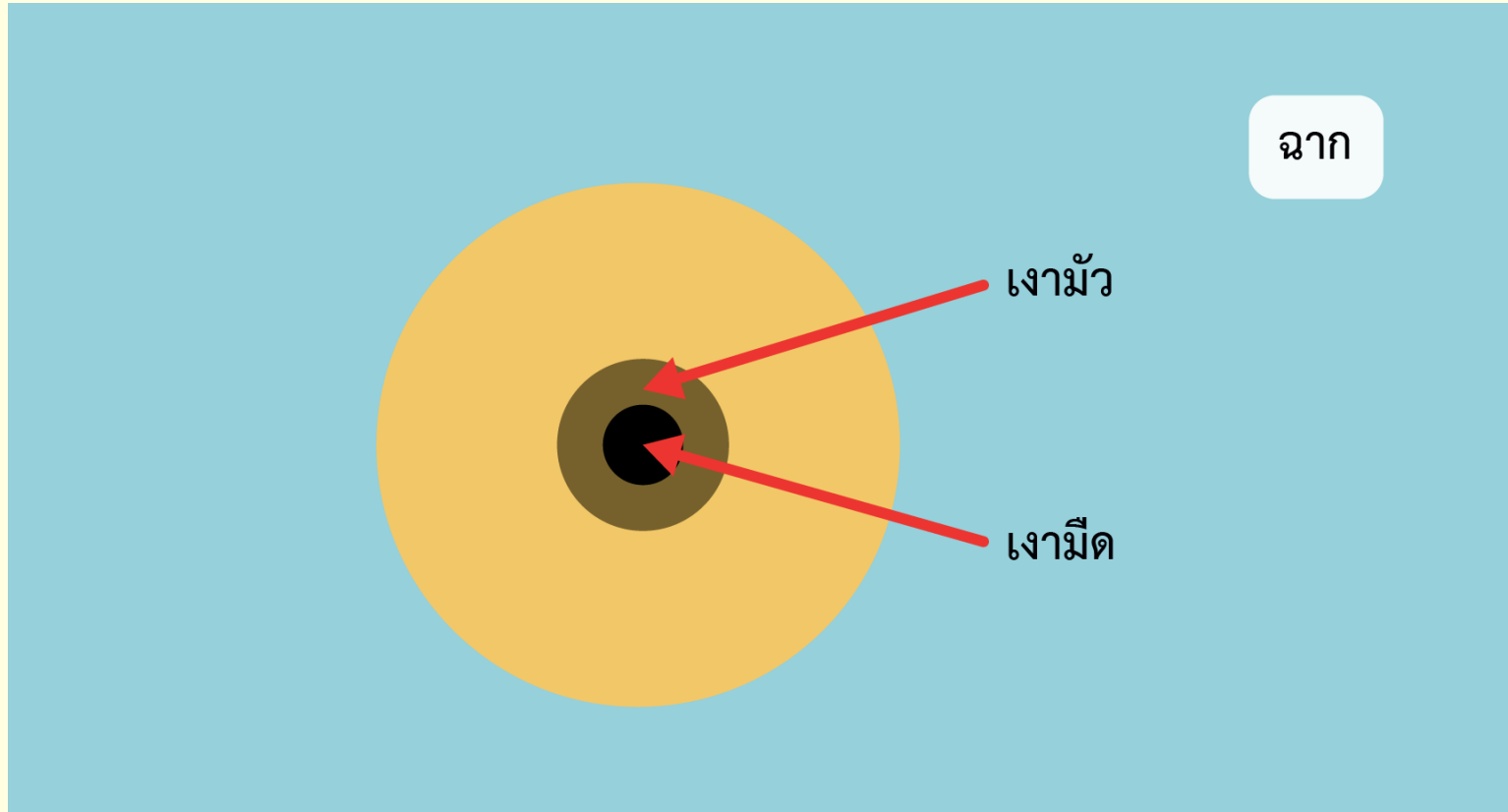


รูปที่ 1 แผนภาพรังสีของแสงซึ่งเขียนแทนด้วยลูกศร

ส่วนลูกศรอีกเส้นหนึ่งจากทั้งจุด A และ B สัมผัสกับผิวล่างของวัตถุไปยังฉาก รวมแล้วเขียนลูกศรแสดงรังสีของแสง 4 เส้น ดังรูปที่ 1 และเกิดเงาบนฉากแสดงไว้ดังรูปที่ 2



ใบความรู้ เรื่อง เงา



รูปที่ 2 การเกิดงาบนฉาก



ใบความรู้ เรื่อง เงา

บางครั้งเมื่อมองลงไปใต้น้ำจะเห็นเหมือนกับว่ามีสิ่งที่เหมือนกับวัตถุอยู่ในน้ำ ดังรูปที่ 3 ทำให้เข้าใจกันว่าสิ่งที่อยู่ในน้ำนั้นเป็นเงาของ



วัตถุนั้น ถ้าพิจารณาการเกิดเงาแล้ว จะทำให้เข้าใจว่าสิ่งที่มองเห็นใต้น้ำนั้นไม่ใช่เงา

รูปที่ 3 ภาพที่เกิดจากการสะท้อนแสงจากวัตถุ



ใบความรู้ เรื่อง เงา

เพราะไม่มีวัตถุที่บดแสงไปกั้นแนวการเคลื่อนที่ของแสง และไม่ได้มีลักษณะเป็นสีดำหรือสีเทา แต่สิ่งที่มองเห็นในน้ำเป็นภาพที่เกิดจากการสะท้อนแสงจากวัตถุนั้น

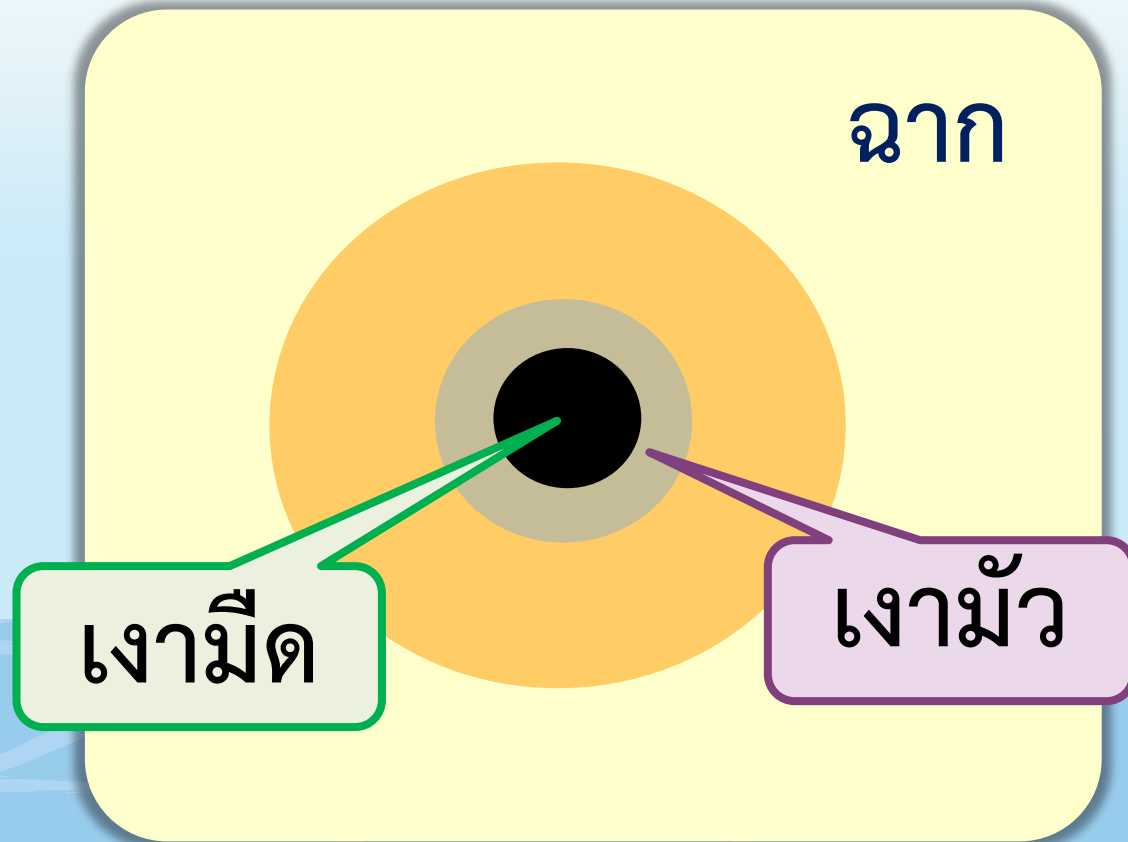


รูปที่ 3 ภาพที่เกิดจากการสะท้อนแสงจากวัตถุ

ร่วมกัน อภิปราย



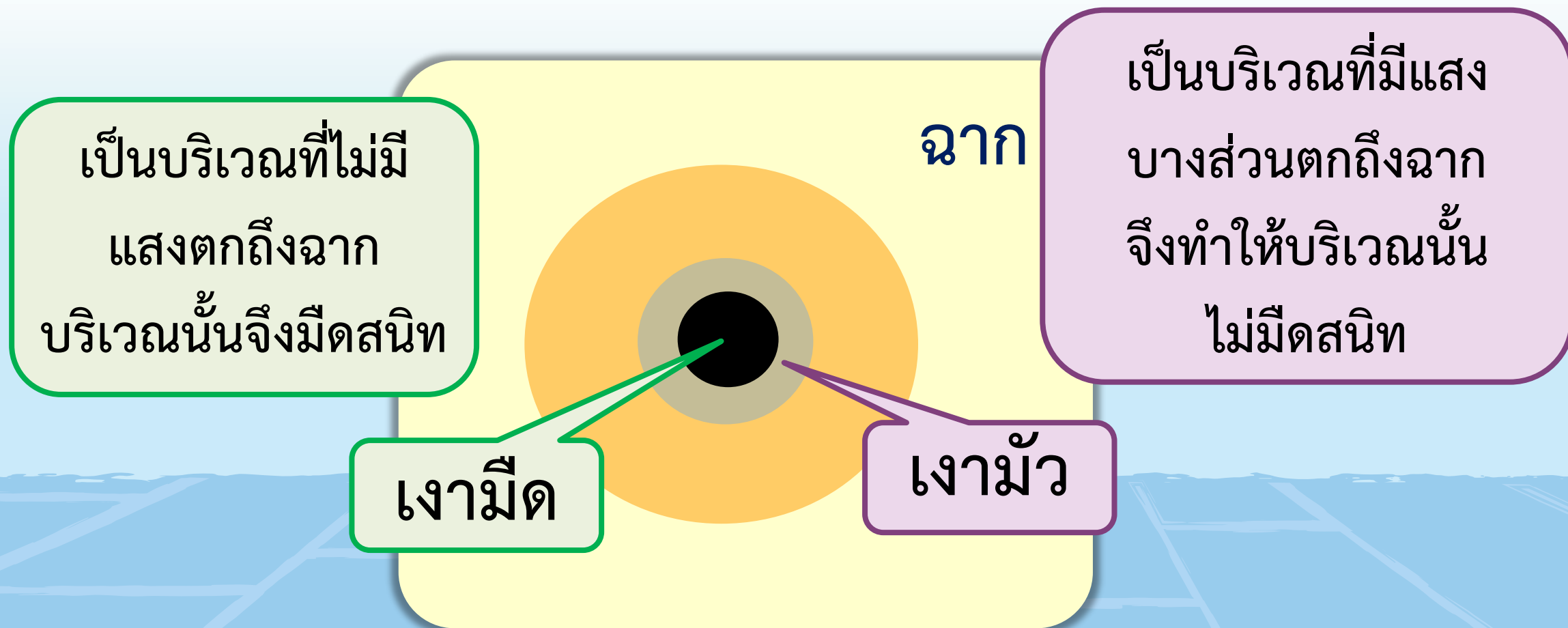
เงามืดก็ประเภท อะไรบ้าง



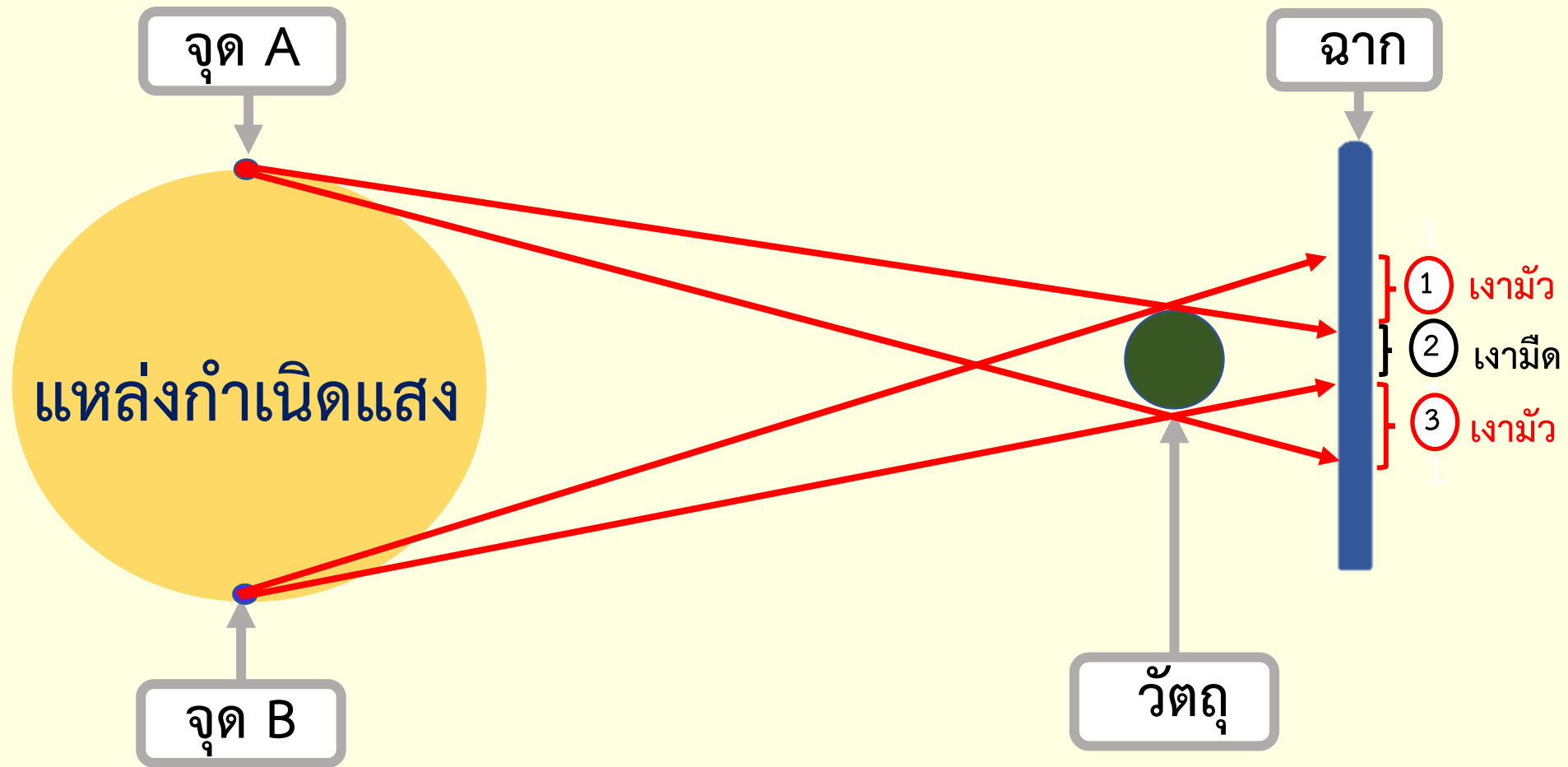
มี 2 ประเภท



เงาแต่ละประเภทแตกต่างกันอย่างไร



เขียนแผนภาพแสดงรังสีแสงเกิดการเกิดเงาได้อย่างไร



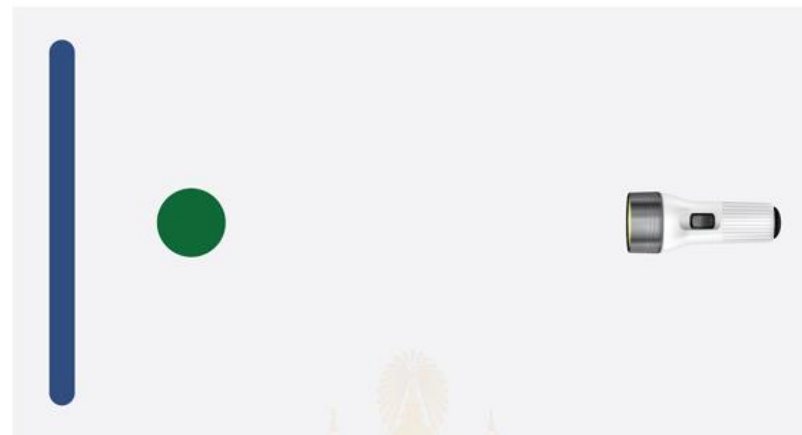
ใบงาน

เรื่อง การเกิดเงา

หน้า 161



4. การเขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงา



4. การเขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงา



คำชี้แจง
ในการทำกิจกรรมนักเรียน

เขียนแผนภาพรังสี
ของแสงแสดงการเกิดเงา
อย่างถูกวิธี

คำชี้แจง
บทบาทครูปลายทาง

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือ
แนะนำหรือตอบข้อสงสัย
เมื่อนักเรียนซักถาม



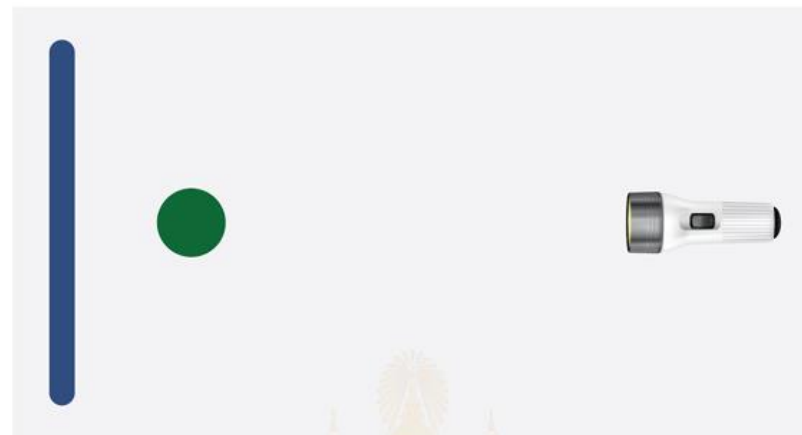
ใบงาน

เรื่อง การเกิดเงา

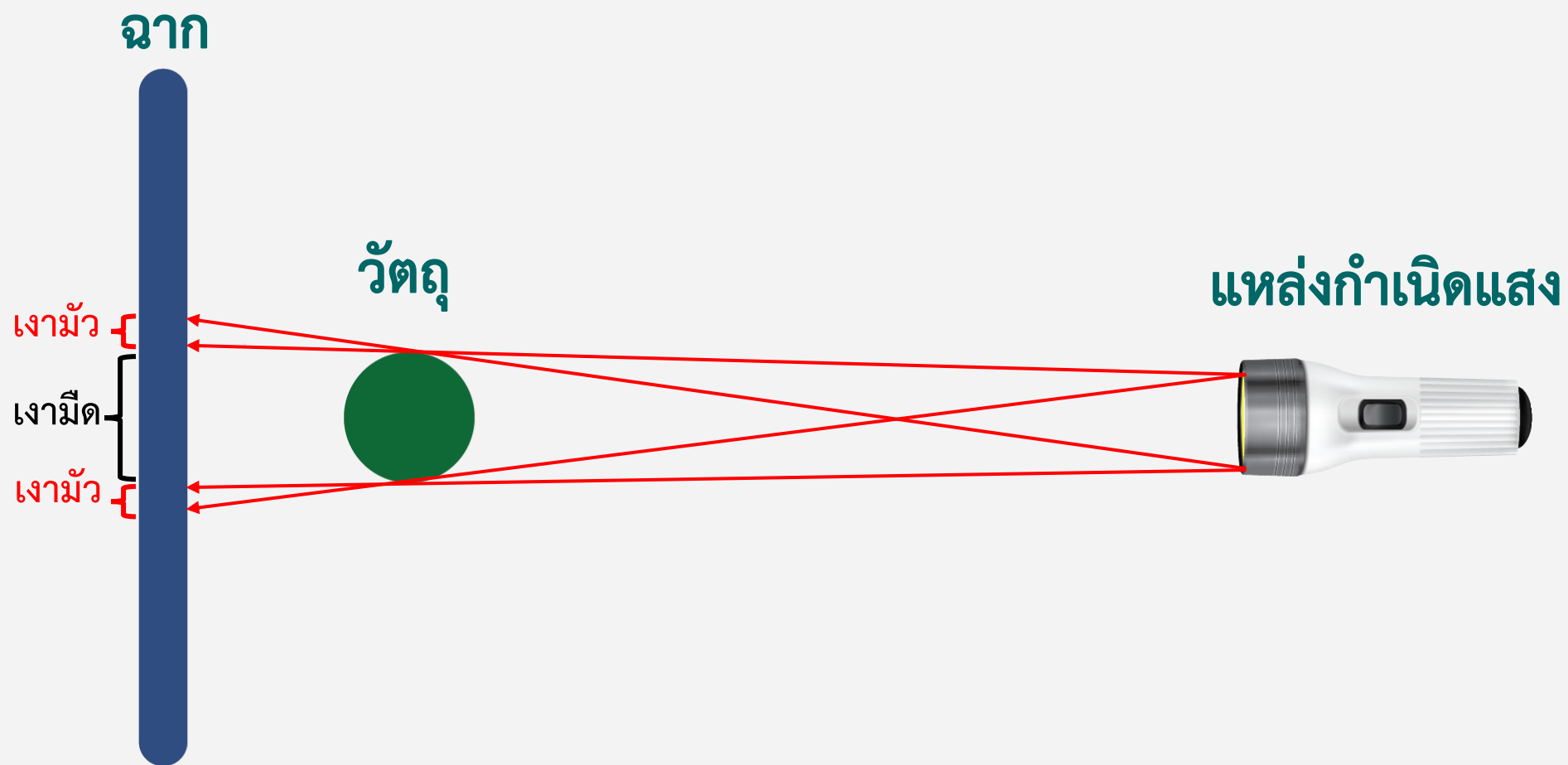
หน้า 161



4. การเขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงา



4. การเขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงา





ใบงาน เรื่อง การเกิดเงา

หน้า 162-164



สถานการณ์

เรื่องยอดนักสืบ..เงาปริศนา

ณ เมืองแห่งหนึ่งได้เกิดเหตุการณ์โจรปล้นขึ้น โดยโจรได้ขโมยของที่มีมูลค่ามากไป ทางตำรวจได้สืบทราบมาว่าโจรได้หนีมาบริเวณตึกแถวแห่งหนึ่ง และได้เบาะแสจากพยาน 2 คน ดังนี้

พยานคนที่ 1 : เห็นคนร้ายหนึ่งคนกำลังวิ่งเข้าไปในตึกโดยถืออาวุธปืนพร้อมกับถุงผ้า ในเวลาประมาณ 23.23 น. และได้เข้าไปในห้อง ๆ หนึ่งในตึกแถว แต่ไม่ทราบหมายเลขห้อง

พยานคนที่ 2 : เห็นว่าทุกห้องในตึกปิดไฟทั้งหมด มีเพียง 4 ห้องที่ติดกันที่ได้เปิดไฟทิ้งไว้ และได้เห็นเงาคนร้ายผ่านหน้าต่างห้อง ในเวลา 23.25 น. ดังรูปที่ 4 แต่ไม่สามารถบอกได้ว่ามาจากห้องใด



รูปที่ 4 เงาของคนร้ายจากพยานคนที่ 2

เมื่อตำรวจได้ข้อมูลจากพยาน จึงเข้าไปสำรวจห้องที่ต้องสงสัย และได้ข้อมูล ดังรูป



ห้องที่ 1



ห้องที่ 2



ห้องที่ 3



ห้องที่ 4



จากคำให้การของพยานและข้อมูลการสำรวจห้อง ควรจะสรุปได้ว่ามีโจรกี่คน

โจรเข้าไปอยู่ในห้องใดและนักเรียนใช้หลักฐานใดมาสนับสนุน

คำตอบ

หลักฐาน

แผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงาของโจรในที่เกิดเหตุ

จากคำให้การของพยานและข้อมูลการสำรวจห้อง
ควรจะสรุปได้ว่ามีโจรกี่คน โจรเข้าไปอยู่ในห้องใดและ
นักเรียนใช้หลักฐานใดมาสนับสนุน

คำตอบ

.....

.....

จากคำให้การของพยานและข้อมูลการสำรวจห้อง
ควรจะสรุปได้ว่ามีโจรกี่คน โจรเข้าไปอยู่ในห้องใดและ
นักเรียนใช้หลักฐานใดมาสนับสนุน

หลักฐาน

.....

.....

แผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงาของใจในที่เกิดเหตุ



คำชี้แจง
ในการทำกิจกรรมนักเรียน

- อ่านและทำความเข้าใจสถานการณ์
เรื่องยอดนักสืบเงาปริศนา และตอบ
คำถามในสถานการณ์จากหลักฐาน
อย่างมีเหตุผล

คำชี้แจง
บทบาทครูปลายทาง

- ครูคอยให้ความช่วยเหลือ
แนะนำหรือตอบข้อสงสัย
เมื่อนักเรียนซักถาม



5. การอ่าน และวิเคราะห์ สถานการณ์





สถานการณ์

เรื่องยอดนักสืบ...เงาปริศนา

ณ เมืองแห่งหนึ่งได้เกิดเหตุการณ์โจรปล้นขึ้น โดยโจรได้ขโมยของที่มีมูลค่ามากไป ทางตำรวจได้สืบทราบมาว่าโจรได้หนีมาบริเวณตึกแถวแห่งหนึ่ง และได้เบาะแสจากพยาน 2 คน ดังนี้



สถานการณ์

เรื่องยอดนักสืบ...เงาปริศนา

พยานคนที่ 1 : เห็นคนร้ายหนึ่งคนกำลังวิ่งเข้าไปในตึก โดยถืออาวุธปืน พร้อมกับถุงผ้าในเวลาประมาณ 23.23 น. และได้เข้าไปในห้อง ๆ หนึ่ง ในตึกแถว แต่ไม่ทราบหมายเลขห้อง



สถานการณ์

เรื่องยอดนักสืบ...เงาปริศนา

พยานคนที่ 2 : เห็นว่าทุกห้องในตึกปิดไฟทั้งหมด มีเพียง 4 ห้อง
ที่ติดกันที่ได้เปิดไฟทิ้งไว้ และได้เห็นเงาคนร้ายผ่านหน้าต่างห้องในเวลา
23.25 น. ดังรูปที่ 4 แต่ไม่สามารถบอกได้ว่ามาจากห้องใด



รูปที่ 4 เงาของคนร้ายจากพยานคนที่ 2

เมื่อตำรวจได้ข้อมูลจากพยาน จึงเข้าไปสำรวจห้องที่ต้องสงสัย
และได้ข้อมูล ดังรูป



ห้องที่ 1

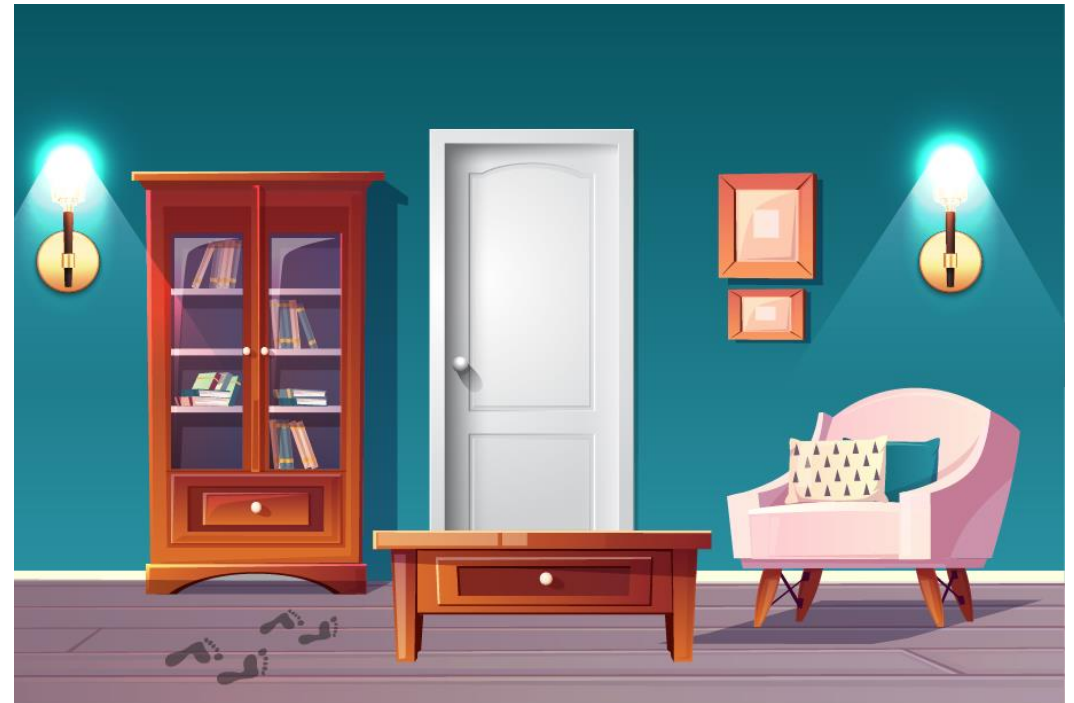


ห้องที่ 2

เมื่อตำรวจได้ข้อมูลจากพยาน จึงเข้าไปสำรวจห้องที่ต้องสงสัย
และได้ข้อมูล ดังรูป



ห้องที่ 3



ห้องที่ 4

ใบงาน

เรื่อง การเกิดเงา

หน้า 164



จากคำให้การของพยานและข้อมูลการสำรวจห้อง ควรจะสรุปได้ว่ามีอะไรที่คน
โจรเข้าไปอยู่ในห้องใดและนักเรียนใช้หลักฐานใดมาสนับสนุน

คำตอบ

หลักฐาน

แผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงาของโจรในที่เกิดเหตุ



จากคำให้การของพยานและข้อมูลการสำรวจห้อง
ควรจะสรุปได้ว่ามีโจรกี่คน โจรเข้าไปอยู่ในห้องใดและ
นักเรียนใช้หลักฐานใดมาสนับสนุน

คำตอบ

มีโจร 1 คน เข้าไปอยู่ในห้องที่ 4

หลักฐาน

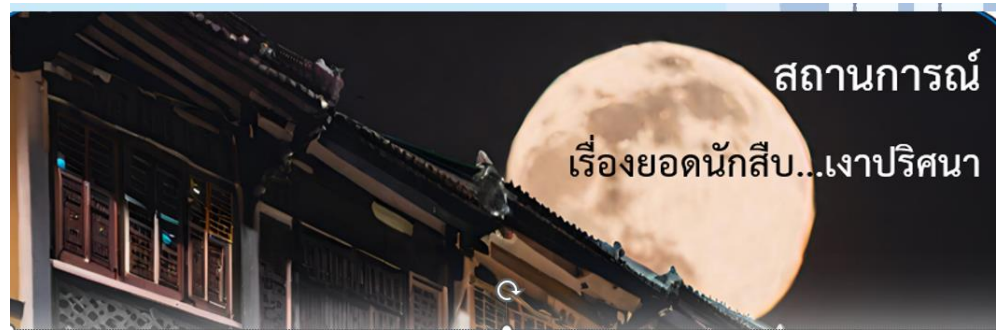
จำนวนรอยเท้าเพียง 1 รูปแบบ

แสดงว่ามีโจรเพียง 1 คน

มีคน 1 คน จะเกิด 2 เงา ได้

ต้องมีแหล่งกำเนิดแสง 2 แหล่ง

ซึ่งจะตรงกับห้องที่ 4

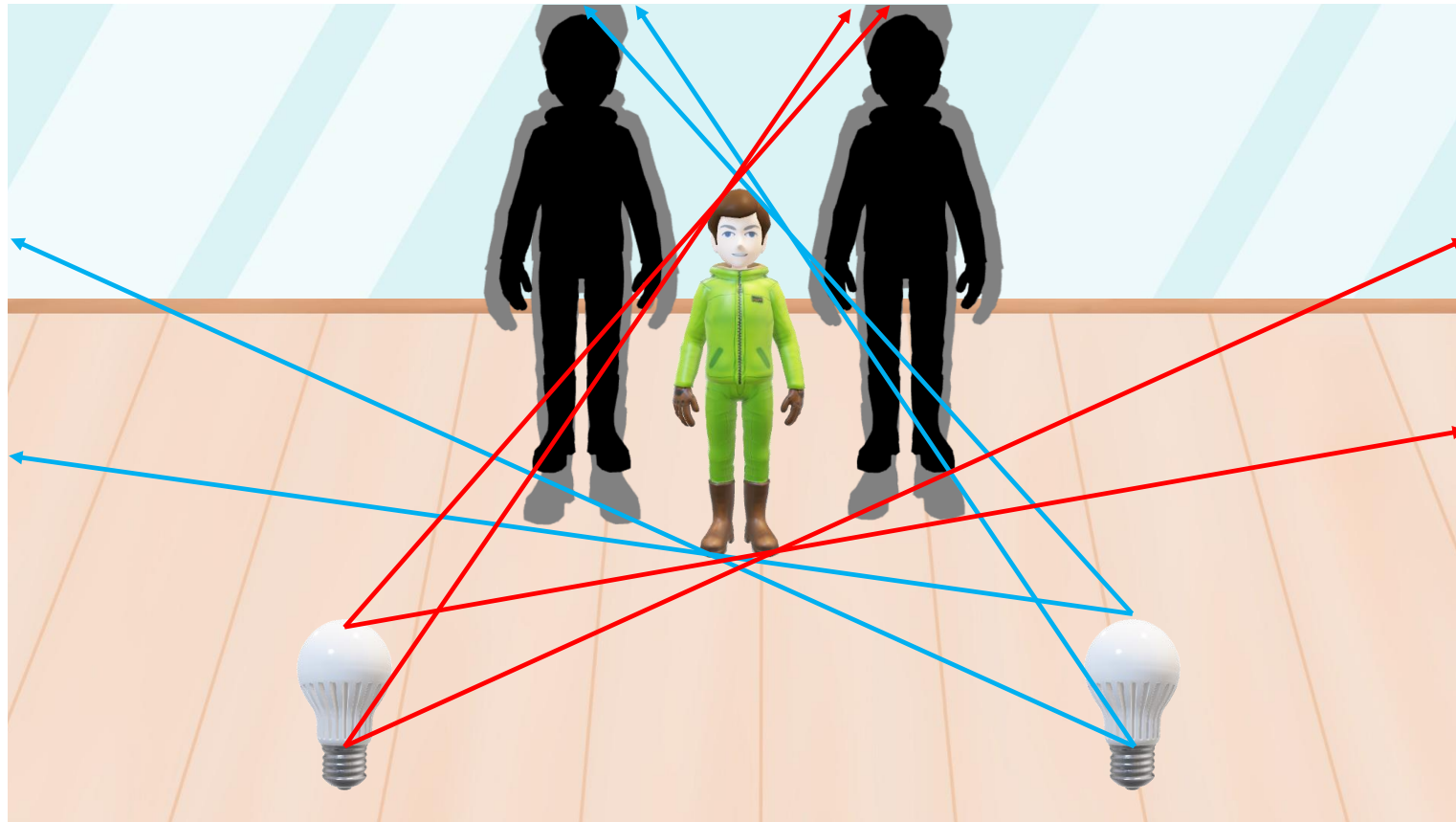


พยานคนที่ 1 : เห็นคนร้ายหนึ่งคนกำลังวิ่งเข้าไปในตึกโดยถืออาวุธปืนพร้อมกับถุงผ้า ในเวลาประมาณ 23.23 น. และได้เข้าไปในห้อง ๆ หนึ่งในตึกแล้ว แต่ไม่ทราบหมายเลขห้อง



พยานคนที่ 2 เห็นเงา

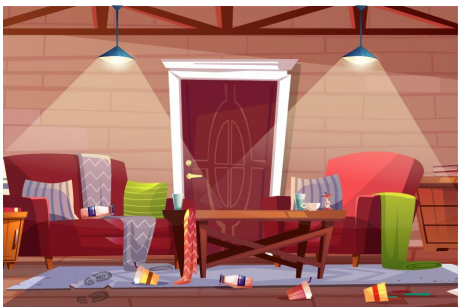
แผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงาของโจรในที่มืดเหตุ



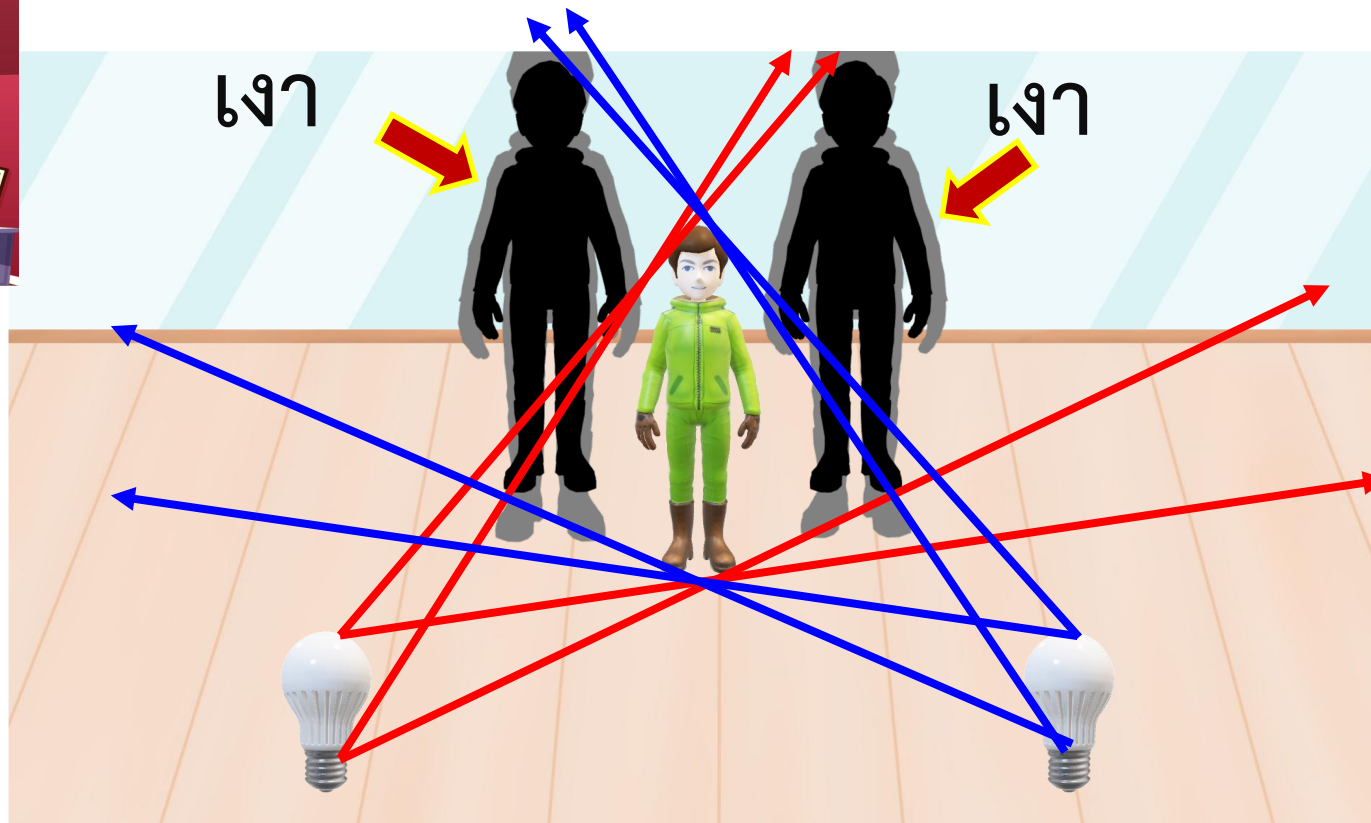
แผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงาของโจรในที่เกิดเหตุ



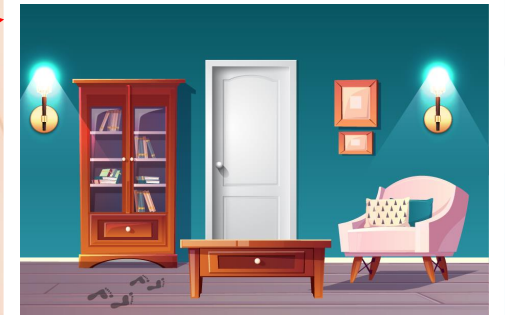
ห้องที่ 1



ห้องที่ 2



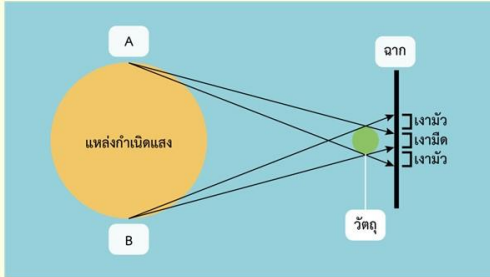
ห้องที่ 3



ห้องที่ 4



ใบความรู้ เรื่อง เงา



รูปที่ 1 แผนภาพรังสีของแสงซึ่งเขียนแทนด้วยลูกศร

เราสามารถเขียนแผนภาพรังสีของแสง แสดงการเกิดเงาได้ โดยลากลูกศรแสดงรังสีของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงจุด A และ B จุดละ 2 เส้น โดยให้ลูกศรเส้นหนึ่งจากทั้งจุด A และ B สัมผัสผิวบนของวัตถุไปยังฉาก

อ่านจับประเด็นเกี่ยวกับ
วิธีการเขียนแผนภาพรังสี
ของแสงแสดงการเกิดเงา



ณ เมืองแห่งหนึ่งได้เกิดเหตุการณ์โจรปล้นขึ้น โดยโจรได้ขโมยของที่มีมูลค่ามากไปทางตำรวจได้สืบทราบมาว่าโจรได้หนีมาบริเวณตึกแถวแห่งหนึ่ง และได้เบาะแสจากพยาน 2 คน ดังนี้

วิเคราะห์ข้อมูล
ในสถานการณ์
เพื่อตอบคำถาม

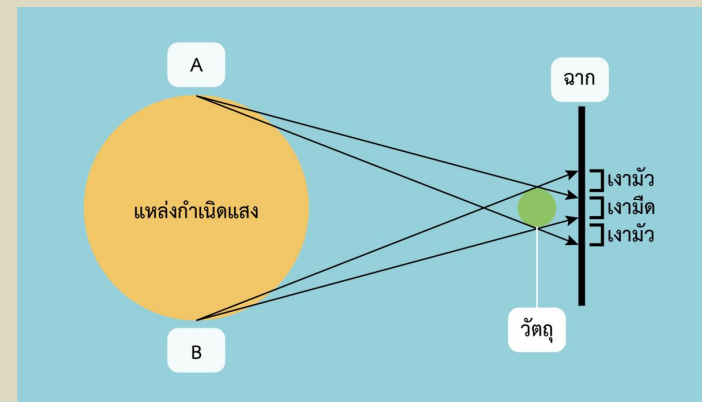


สรุปกิจกรรม

จากการอ่านจับประเด็น
วิธีการเขียนแผนภาพ
รังสีของแสงแสดงการเกิดเงา

พบว่า

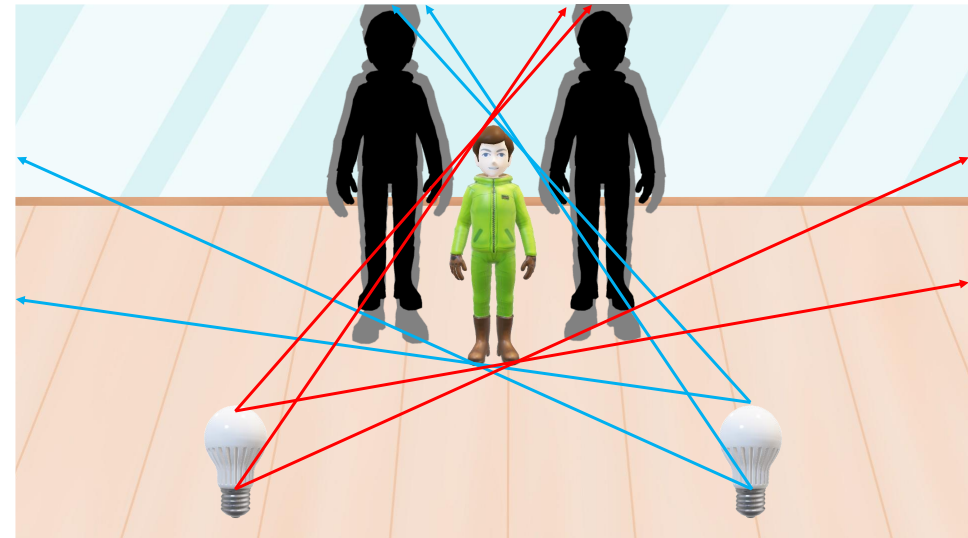
ต้องลากลูกศรจากแหล่งกำเนิดแสง 2 จุด
จุดละ 2 เส้นผ่านไปด้านบนและด้านล่าง
ของวัตถุไปยังฉาก





สรุปกิจกรรม

ในบางสถานการณ์ที่มีคำถามเกิดขึ้นสามารถใช้หลักฐานเกี่ยวกับเงาและการเขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงามาใช้ประกอบการตอบข้อสงสัยที่สมเหตุสมผลได้





บทเรียนครั้งต่อไป

สุริยุปราคาและจันทรุปราคา เกิดขึ้นได้อย่างไร (1)





สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ดินน้ำมัน
2. ไม้เสียบลูกชิ้น
3. ไฟฉาย
4. ลูกโลกจำลอง
5. คลิปหูขาว

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th





สิ่งที่ต้องเตรียม

6. กระดาษแข็งเทาขาว
7. สีไม้
8. วิดีทัศน์เกี่ยวกับความเชื่อ
เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคา
9. ใบงาน เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์
สุริยุปราคาและจันทรุปราคา

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th

