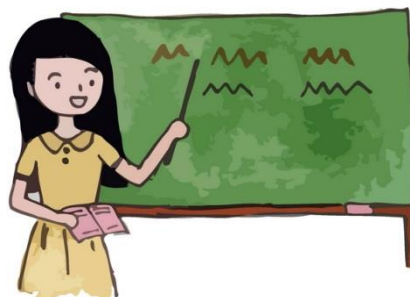


บทบาทครูผู้สอน



1. ครูศึกษาและทำความเข้าใจ วิธีการใช้ชุดกิจกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการวัดผล ประเมินผล ของการใช้ชุดกิจกรรม
2. ครูเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ สื่อการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าให้พร้อม ก่อนการใช้ชุดกิจกรรม
3. ครูควรตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และสื่อการเรียนรู้ที่มีอยู่ในชุดกิจกรรมทั้งก่อนและหลังการสอน ทุกครั้ง
4. ครูควรแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ คละคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เพศหญิง เพศชาย อยู่ใน กลุ่มเดียวกัน
5. ครูควรอธิบายให้นักเรียนทราบ ในเรื่องของการปฏิบัติงานกลุ่ม
6. ครูควรอธิบาย ขั้นตอนการทำกิจกรรมในชุดกิจกรรมให้ชัดเจนและเข้าใจ ก่อนที่จะให้นักเรียน ปฏิบัติกิจกรรม
7. ครูควรชี้แจง เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมให้นักเรียนทราบก่อนการปฏิบัติกิจกรรม
8. ขณะปฏิบัติกิจกรรมครูควรให้การดูแลอย่างทั่วถึง และให้คำแนะนำในกรณีที่นักเรียนเกิดข้อสงสัย หรือไม่เข้าใจกิจกรรม
9. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบ เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล



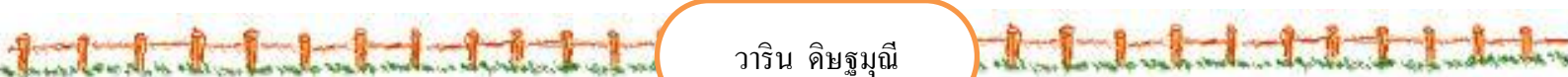


บทบาทนักเรียน



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. ก่อนการเรียนรู้ นักเรียนรับเอกสารจากครู คนละ 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 1.1 คำชี้แจง
 - 1.2 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 1.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและเนื้อหาสาระที่สำคัญ
 - 1.4 ใบความรู้
 - 1.5 ใบกิจกรรม
 - 1.6 ใบบันทึกกิจกรรม
 - 1.7 แบบทดสอบหลังเรียน
2. อ่านคำชี้แจงของชุดกิจกรรม และปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างรอบคอบ
3. พยายามหาคำตอบและตอบคำถามหรืออภิปรายอย่างเต็มความสามารถของตนเอง
4. เนื่องจากการทำชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีเวลาจำกัด ผู้เรียนต้องตั้งใจปฏิบัติตามกิจกรรมให้เสร็จทันตามเวลา ไม่คุยกัน เล่นกัน หรือชักชวนสมาชิกในกลุ่มปฏิบัติตามกิจกรรมอื่นที่ไม่เกี่ยวข้อง
5. เมื่อเรียนจบชุดกิจกรรมแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบ หลังเรียน
6. กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
 - 6.1 ศึกษาคำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม
 - 6.2 นักเรียนปฏิบัติตามตามลำดับขั้นตอน ดังนี้
 - 6.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - 6.4 ศึกษาใบความรู้
 - 6.5 ทำกิจกรรมและบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติตามกิจกรรม
 - 6.6 ตัวแทนกลุ่มตัวอย่างนำเสนอผลการทำกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
 - 6.7 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลสรุปข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติตามกิจกรรม
 - 6.8 ทำแบบทดสอบหลังเรียน



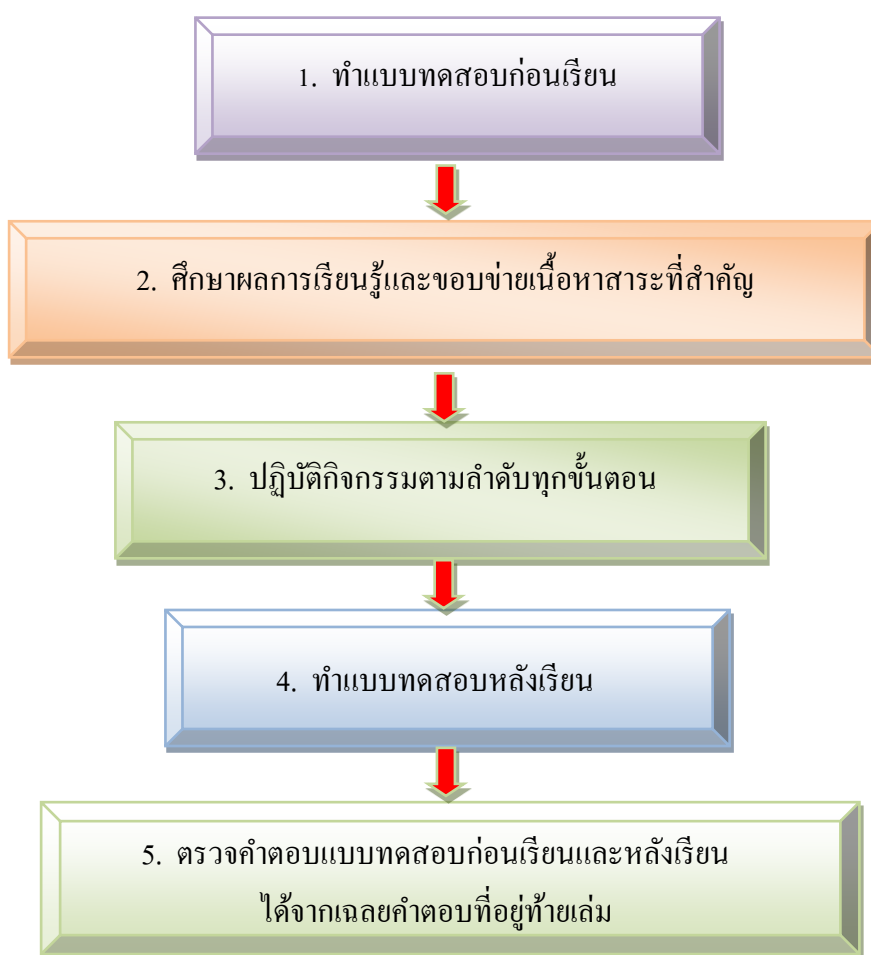
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนอุปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



1. เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2 ชั่วโมง
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ชุดที่ 1 เรื่อง : การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

ให้นักเรียนปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้



นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์โดยไม่ดูเฉลย
ก่อนที่จะทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนอุปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

รายวิชาฟิสิกส์ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง : การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แสงและทัศนอุปกรณ์
--	--	--

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X)
ลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้

- ข้อความใด **ไม่ใช่** ธรรมชาติของแสงที่ถูกต้อง
 - แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเคลื่อนที่ไปโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง
 - แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในตัวกลางชนิดเดียวกัน
 - แสง เป็นคลื่นตามขวาง เพราะสามารถเกิดโพลาไรซ์ได้
 - แสงเป็นพลังงานที่ไม่สามารถเปลี่ยนไปเป็น หรือเปลี่ยนมาจากพลังงานรูปอื่นๆได้
- กำหนดความเร็วแสงในสุญญากาศมีค่าเท่ากับ 3×10^8 เมตรต่อวินาที ดังนั้นในเวลา 1 นาที
แสงจะเคลื่อนที่ได้ระยะทางกี่เมตร
 - 1.8×10^{10} เมตร
 - 2.8×10^{10} เมตร
 - 3.8×10^{10} เมตร
 - 4.8×10^{10} เมตร
- นักวิทยาศาสตร์คนใดที่ **ไม่เกี่ยวข้อง** กับการศึกษาเพื่อวัดอัตราเร็วแสง

ก. ฟิโซ	ข. เอดิสัน
ค. โรเมอร์	ง. กาลิเลโอ
- ทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงมีลักษณะเป็นไปตามข้อใด
 - ทิศทางการเคลื่อนที่เป็นแนวตรง
 - ทิศทางการเคลื่อนที่ไม่แน่นอน
 - ทิศทางการเคลื่อนที่เป็นแนวโค้ง
 - เป็นไปได้ทุกข้อ

5. ความหมายของคำว่า **1 ปีแสง** หมายความว่าอย่างไร

- ก. เวลาที่แสงเดินทางใน 1 ปี
- ข. ระยะทางที่แสงเดินทางได้ใน 1 ปี
- ค. เวลาที่แสงเดินทางจากดวงอาทิตย์มาถึงโลก
- ง. ระยะทางที่แสงเดินทางจากดวงอาทิตย์มาถึงโลก

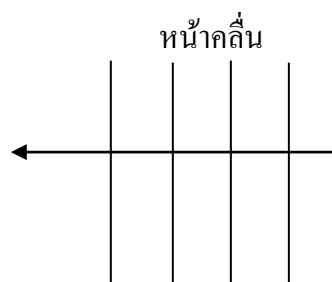
6. ถ้ารัศมีของวงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์มีค่า 1.47×10^{11} เมตร แสงจากดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่มาถึงโลกต้องใช้เวลาเท่าใด

- ก. 330 วินาที
- ข. 390 วินาที
- ค. 430 วินาที
- ง. 490 วินาที

7. ในปัจจุบัน อัตราเร็วของแสงในอากาศหรือสุญญากาศมีค่าประมาณเท่าใด

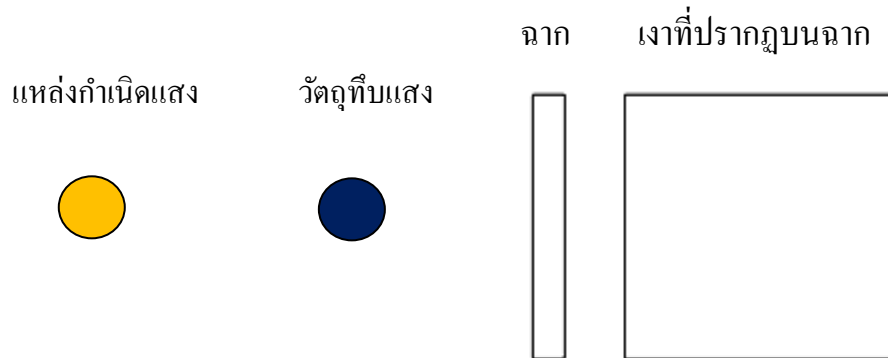
- ก. 3.0×10^8 เมตร/วินาที
- ข. 3.0×10^{15} เมตร/วินาที
- ค. 9.5×10^8 เมตร/วินาที
- ง. 9.5×10^{15} เมตร/วินาที

8. จากรูป เส้นตรงที่ตั้งฉากกับหน้าคลื่น มีลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นแสง เรียกว่า



- ก. รั้งสีของแสง
- ข. ทิศทางของแสง
- ค. ทางเดินของแสง
- ง. รัศมีของแสง

9. จากรูป ถ้าแหล่งกำเนิดแสงมีขนาด เท่าของวัตถุที่ปรากฏบนฉากจะมีลักษณะอย่างไร



- ก. ปรากฏเป็นเงามีคอดอย่างเดียว
- ข. ปรากฏเป็นเงามัวอย่างเดียว
- ค. ด้านในเป็นเงามัว ด้านนอกเป็นเงามีค
- ง. ด้านในเป็นเงามีค ด้านนอกเป็นเงามัว

10. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติในข้อใด ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเงาของวัตถุ

- ก. รุ้งกินน้ำ
- ข. สุริยุปราคา
- ค. พระอาทิตย์ทรงกรด
- ง. มirage หรือภาพลวงตา



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและขอบข่ายเนื้อหาสาระที่สำคัญ



เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. อธิบายธรรมชาติของแสงเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด การเคลื่อนที่และอัตราเร็ว
2. อธิบายการเกิดเงาของวัตถุจากแหล่งกำเนิดแสงต่างๆได้
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดอัตราเร็วของแสง
4. สามารถคำนวณหาอัตราเร็วแสงได้
5. มีเจตคติ คุณธรรมในการแสดงออกในขณะที่มีการเรียนรู้



การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

แสง คือ พลังงานที่กระจายออกจากแหล่งกำเนิดในลักษณะของกลุ่มอนุภาค เคลื่อนที่ต่อเนื่องกัน เป็นลำแสง กลุ่มอนุภาคนี้ เรียกว่า โฟตอน (photons) หรือ ควอนตา (quanta)

แสงอาทิตย์หรือแสงขาว เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดหนึ่ง ประกอบด้วยแสงสีต่างๆหลายสี ได้แก่ แสงสีม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง

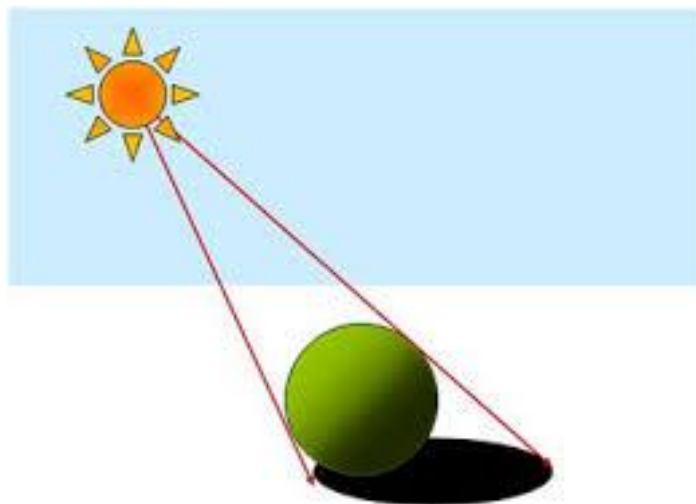
การเคลื่อนที่ของแสง ถ้าแสงเดินทางผ่านตัวกลางเดียว แนวการเคลื่อนที่ของแสงจะเป็นเส้นตรง

สมบัติของแสงมีดังนี้

1. เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง และจะเขียนแทนด้วย รังสีของแสง
2. เดินทางในสุญญากาศด้วยอัตราเร็ว 3×10^8 เมตรต่อวินาที
3. เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
4. เป็นคลื่นตามขวาง เพราะสามารถเกิดโพลาไรซ์ได้
5. เมื่อมีวัตถุขวางทางเดินของแสง จะเกิดเงาด้านหลังวัตถุ

โดยเงาที่เกิดขึ้นมี 2 ประเภท คือ

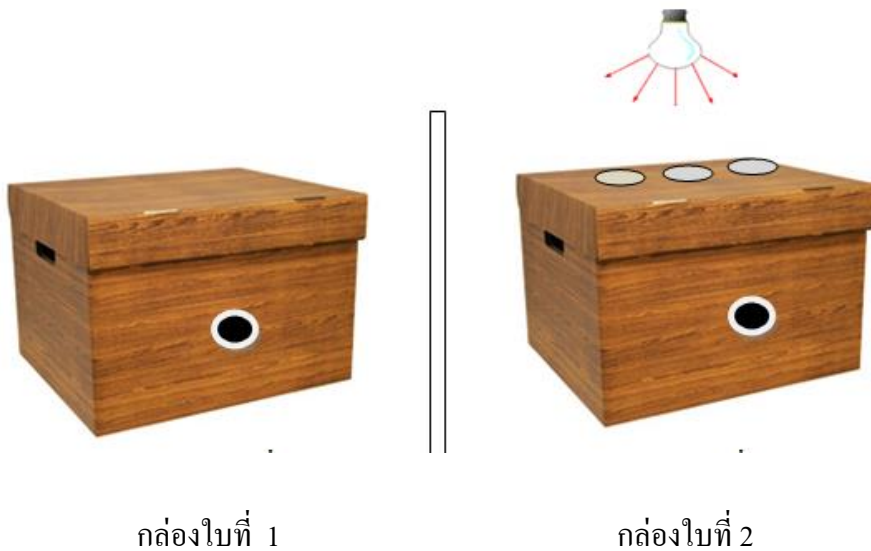
1. เงามืด เป็นเงาที่มีความคมชัด เกิดในกรณีที่แหล่งกำเนิดแสงเป็นจุด
2. เงามัว เป็นเงาที่ไม่มีความคมชัด เกิดในกรณีที่แหล่งกำเนิดแสงมีขนาดใหญ่





1. ขั้นสร้างความสนใจ

ครูนำกล่อง 2 ใบ ซึ่งแต่ละใบมีลูกปิงปอง อยู่ กล่อง ละ 5 ลูก 5 สี ๆละ 1 ลูก กล่องใบที่ 1 ปิดฝา กล่องสนิท กล่องใบที่ 2 เจาะรูด้านบนกล่อง จำนวน 3 รู เพื่อรับแสงให้นักเรียน มาสังเกตโดยการคว่ำวัตถุ ที่อยู่ในกล่องทั้ง 2 ใบ



แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นดังต่อไปนี้

- 1.1 ในขณะที่มองวัตถุในกล่อง ใบที่ 1 และใบที่ 2 ผลที่ได้เป็นอย่างไร
- 1.2 ปัจจัยใดที่สามารถทำให้สามารถมองเห็นวัตถุในกล่องได้
- 1.3 จงสรุปผลการทำกิจกรรม

2. กระบวนการเรียนรู้

นักเรียนศึกษา ใบความรู้ที่ 1.1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง : การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง
ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์
ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



แสง เป็นพลังงานรูปหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ อาจกล่าวได้ว่ามนุษย์ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้หากปราศจากแสง นอกเหนือจากแสงจะมีความจำเป็นต่อการสร้างอาหารของพืช ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ แสงยังมีความจำเป็นต่อการมองเห็นของมนุษย์ในขณะเดียวกัน แสงยังสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นๆ ได้อีก เช่น เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยผ่านอุปกรณ์ ที่เรียกว่า

โซลาร์เซลล์ การเดินทางของแสงสามารถเดินทางได้ทั้งบริเวณที่มีตัวกลางและไม่มีตัวกลาง ซึ่งความเร็วแสงนี้ พบว่ามีค่าจำกัด เท่ากับ 300,000 กิโลเมตร/วินาที หรือประมาณ 186,000 ไมล์/วินาที และจะมีค่าน้อยลงเมื่อเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางอื่นๆ ที่ไม่ใช่สุญญากาศ

แสงกับการมองเห็น

เมื่อมองออกไปรอบๆ ตัว เราจะมองเห็นสิ่งต่างๆ มากมาย การที่เรามองเห็นสิ่งต่างๆ เหล่านั้นอธิบายได้ว่า มีแสงจากแหล่งกำเนิด เช่น จากดวงอาทิตย์ หลอดไฟ หรือแสงจากเทียนไข มาตกกระทบสิ่งของหรือวัตถุดังกล่าว แล้ววัตถุนั้นจะสะท้อนแสงที่มาจากกระทบบอกไปรอบๆ เมื่อแสงดังกล่าวสะท้อนเข้าตาผู้สังเกตจึงสามารถมองเห็นภาพดังกล่าวนี้ได้ กรณีที่บริเวณดังกล่าวไม่มีแสง เมื่อนำวัตถุไปวางไว้พบว่าเราไม่สามารถมองเห็นวัตถุนั้นได้ สาเหตุเพราะไม่มีแสงที่จะไปตกลงบนวัตถุและสะท้อนเข้าตา ผู้สังเกตนั่นเอง



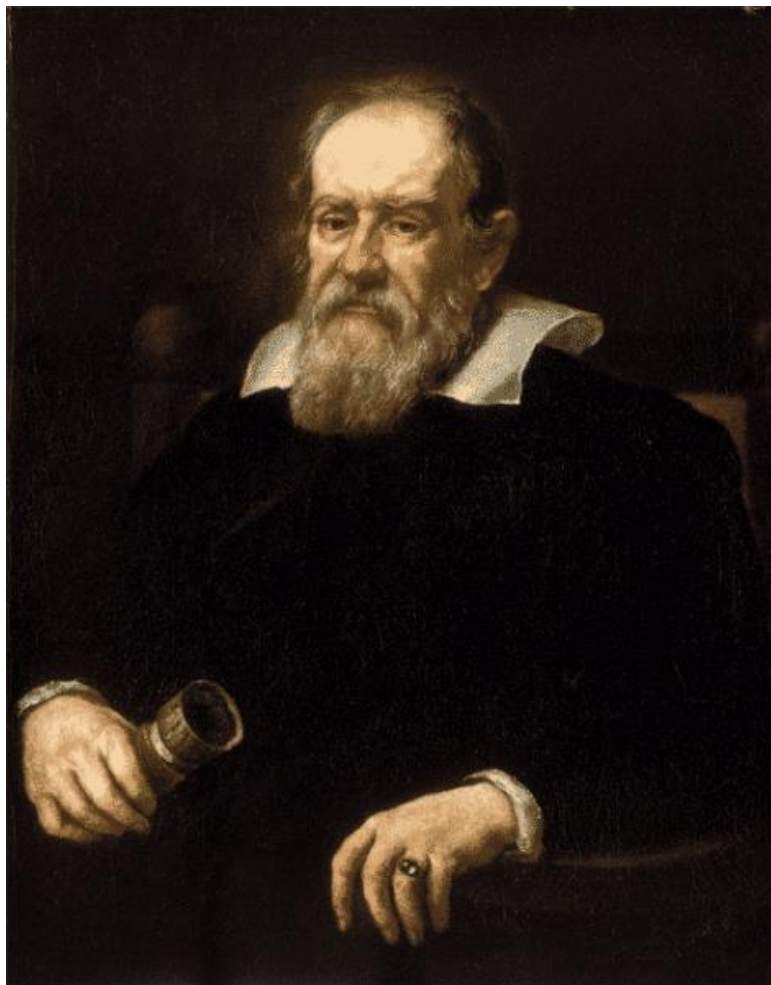
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนอุปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง



ภูเก็ต ทริกอาย มิวเซียม(Phuket Trickeye Museum)
พิพิธภัณฑ์ภาพวาด 3 มิติ แห่งแรกของภูเก็ต

การศึกษาเรื่องความเร็วแสงเป็นการศึกษาว่าในหนึ่งหน่วยเวลาแสงนั้นเคลื่อนที่ได้เท่าไร
ซึ่งผู้ที่ศึกษาเรื่องความเร็วแสงมีอยู่ 3 คน ได้แก่ กาลิเลโอ โรเมอร์และ ฟิโซ

1. การวัดอัตราเร็วแสงโดยกาลิเลโอ



แหล่งอ้างอิง <http://collections.rmg.co.uk/mediaLib/387/media-387096/large.jpg>

กาลิเลโอ เป็นนักฟิสิกส์ นักคณิตศาสตร์ นักดาราศาสตร์และนักปรัชญาชาวอิตาลี

วิธีการทดลองของกาลิเลโอ



แหล่งอ้างอิง http://www.leifiphysik.de/sites/default/files/medien/lanternanim_lichtaus_ver.gif

กาลิเลโอ เป็นคนแรกที่ทำการศึกษาอัตราเร็วของแสง โดยขึ้นไปยืนบนยอดเขาระหว่างภูเขา 2 ลูกซึ่งห่างประมาณ 2 กิโลเมตร คนละยอดกับผู้ช่วยของเขา หลังจากนั้นส่องไฟไปยังผู้ช่วยของเขา เมื่อผู้ช่วยเห็นแสงไฟก็จะส่องไฟกลับมาหากาลิเลโอทันที ตาไม่สามารถจับเวลาในขณะที่ส่องไฟได้ตอบกันได้ คือ เวลาที่แสงใช้ในการเดินทางน้อยมาก ซึ่งตาไม่สามารถจับได้ จึงสรุปว่า อัตราเร็วของแสงมีค่าสูงมาก

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$v = \frac{s}{t}$$

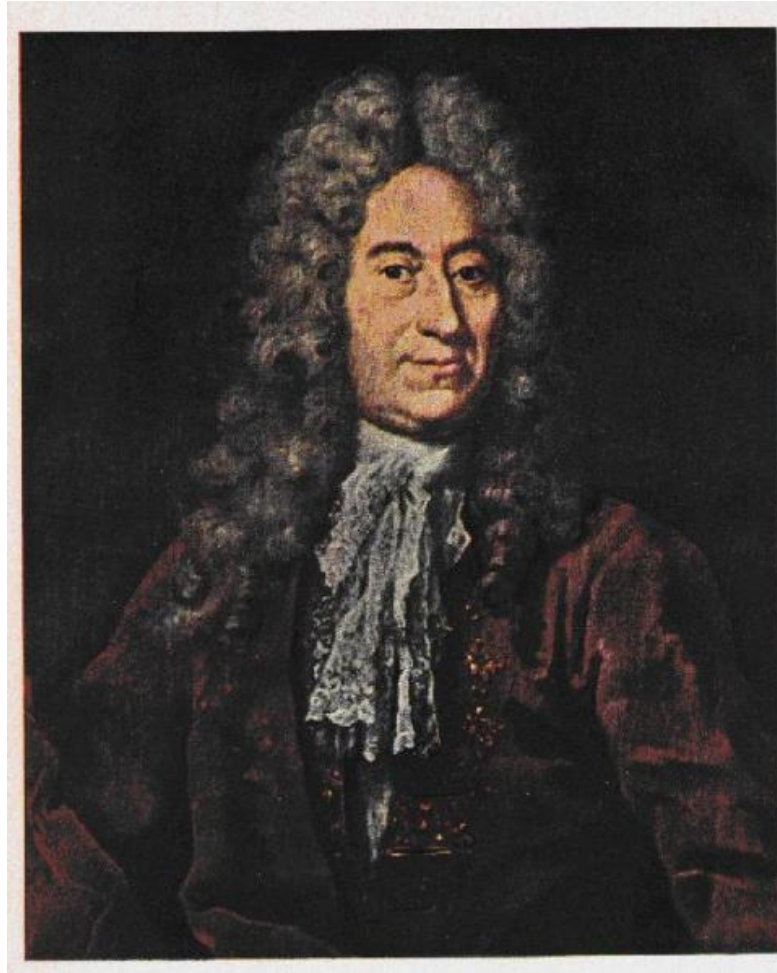
เมื่อ v คือ ความเร็วของแสง มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s)

s คือ ระยะทางที่แสงเคลื่อนที่ มีหน่วยเป็น เมตร (m)

t คือ เวลาที่แสงใช้ในการเคลื่อนที่ มีหน่วยเป็นวินาที (s)

แต่ผลปรากฏว่าเวลาที่แสงใช้ในการเดินทางน้อยมาก ซึ่งตาไม่สามารถจับได้ จึงสรุปว่าแสงมีอัตราเร็วสูง

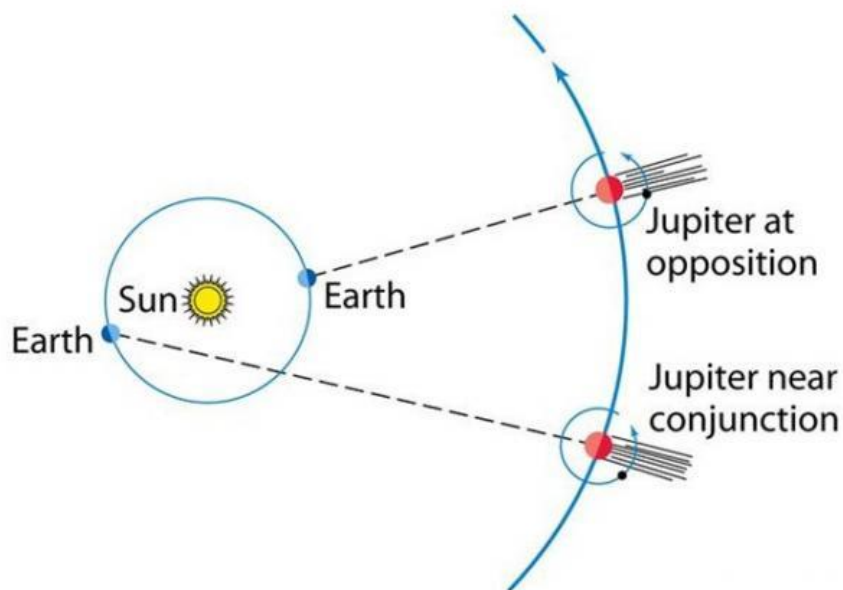
2. การวัดอัตราเร็วแสงโดย โรเมอร์



แหล่งอ้างอิง <http://www.bloggang.com/data/sompop/picture/1214285751.jpg>

โรเมอร์ เป็นนักดาราศาสตร์ ชาวเดนมาร์ก

วิธีการทดลองของโรเมอร์



แหล่งอ้างอิง http://phchitchai.wbvschool.net/wp-content/uploads/2011/02/clip_image_0024.jpg

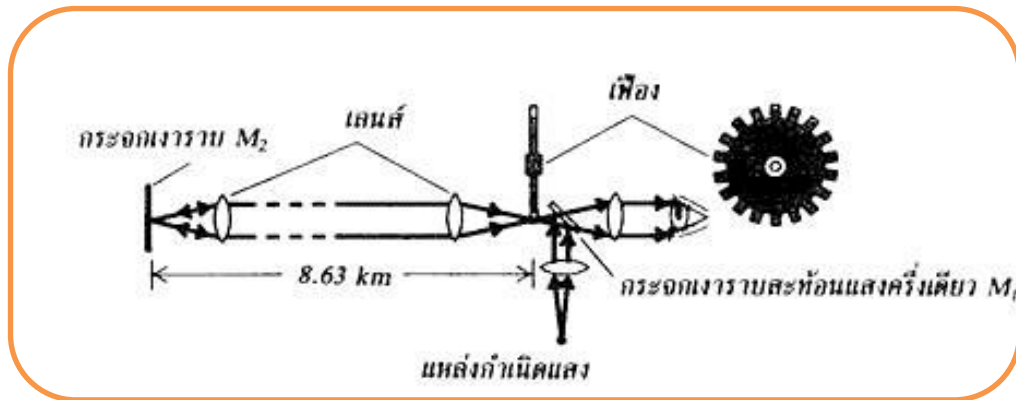
ได้จากการสังเกตการเกิดจันทรุปราคาของดวงจันทร์ของดาวพฤหัสบดี ขณะที่โลกอยู่คนละด้านของวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ พบว่าใช้เวลาต่างกัน 22 นาที เวลาที่ต่างกัน เกิดจากแสงเคลื่อนที่ผ่านเส้นผ่านศูนย์กลางวงโคจร โลกรอบดวงอาทิตย์ เป็นคนแรกพบว่าแสงมีอัตราเร็วจำกัด คือ มีค่าเท่ากับ $2.2 \times 10^8 \text{ m/s}$ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับความเร็วแสง ที่ใช้ในปัจจุบันและความเร็วแสงนี้

3. การทดลองของฟิโซ



ฟิโซ เป็นนักวิทยาศาสตร์ ชาวฝรั่งเศส

วิธีการทดลองของ ฟิโซ



แหล่งอ้างอิง

http://202.143.132.14/el14/sc/sc40_021/e20light/Light/Light01_clip_image002_0002.jpg

ฟิโซ ทำการหาอัตราเร็วของแสงโดยให้แสงเคลื่อนที่ในระยะทางที่สั้นกว่า เมื่อเทียบกับของฟิโซ เป็นผู้ทำการทดลองและได้ความเร็วแสงมาใช้กันในปัจจุบัน ซึ่งมีค่า $3.14 \times 10^8 \text{ m/s}$

การทดลองของฟิโซ คือ ใช้ฟันเฟืองหมุน ถ้าเวลาที่แสงลอดช่องไปชนกระจกแล้วสะท้อนกลับมา เท่ากับเวลาที่เฟืองหมุนมาแทนที่ช่องว่างพอดี จะไม่เห็นแสงไฟลอดออกมา

$$\text{สูตรการคำนวณ } v = \frac{s}{t}$$

เมื่อ v คือ ความเร็วของแสง มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที (m/s)

s คือ ระยะทางที่แสงเคลื่อนที่ไปกลับ มีหน่วยเป็น เมตร (m)

ความกว้างของซี่ฟันเฟือง

t คือ เวลาที่แสงใช้ในการเคลื่อนที่ไปกลับมีหน่วยเป็นวินาที (s)

เวลาที่ฟันเฟืองหมุนไป $\frac{1}{2n}$ รอบ

n คือ ความกว้างของช่องฟันเฟือง

f คือ ความถี่ มีหน่วยเป็น เฮิรตซ์ (Hz)

จากการทดลองบันทึกค่า และนำมาคำนวณ จึงได้ความเร็วแสง คือ $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนอุปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

สรุป

♥นักวิทยาศาสตร์ที่ทำการทดลองเรื่องความเร็วแสงคือ

1) กาลิเลโอ 2) โรเมอร์ 3) ฟิโซ

♥ความเร็วแสงที่ใช้ในปัจจุบันคือ $3.14 \times 10^8 \text{ m/s}$

แหล่งอ้างอิง:

http://202.143.132.14/el14/sc/sc40_021/e-20light/Light/Light01.htm

ระยะทาง 1 ปีแสง หมายถึง ระยะทางที่แสงเดินทางได้ในเวลา 1 ปี

$$\begin{aligned}\text{ระยะทาง 1 ปีแสง (คิดในอากาศ หรือ สุญญากาศ)} &= 9.5 \times 10^{15} \text{ m} . \\ &= 9.5 \times 10^{12} \text{ km} .\end{aligned}$$

การคำนวณเกี่ยวกับอัตราเร็วของแสง

ตัวอย่าง แสงเคลื่อนที่เป็นเวลา 1 ปีได้ระยะทางกี่เมตร

$$\begin{aligned}\text{วิธีทำ} \quad \text{อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ} &= 3 \times 10^8 \text{ เมตร/วินาที} \\ \text{ใน 1 ปีจะมีเวลาทั้งหมด} &= 365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที} \\ \text{จาก} \quad s &= vt \\ \text{ดังนั้นในเวลา 1 ปีแสง จะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง} &= 3 \times 10^8 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ เมตร} \\ &= 94608000 \times 10^8 \text{ เมตร} \\ &\text{หรือ} = 9.5 \times 10^{15} \text{ เมตร}\end{aligned}$$

ตอบ ในเวลา 1 ปีแสง จะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 9.5×10^{15} เมตร



ใบกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง การเคลื่อนที่ของแสง



จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะแนวการเคลื่อนที่ของแสงได้
2. อธิบายวิธีการวัดอัตราเร็วแสงด้วยวิธีการต่างๆ ได้

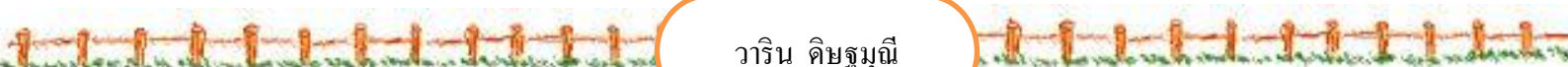
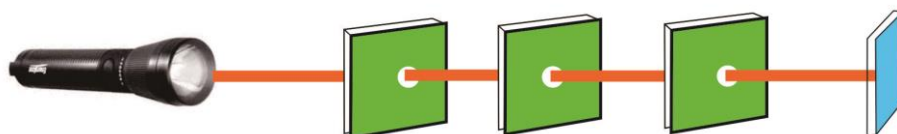
วัสดุอุปกรณ์/ กลุ่ม

- | | | |
|---------------------|---|--------|
| 1. ไฟฉาย | 1 | กระบอก |
| 2. แผ่นกระดาษเจาะรู | 3 | แผ่น |
| 3. ฉากรับแสง | 1 | แผ่น |

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ให้นักเรียน รับอุปกรณ์การทดลอง
2. ให้นักเรียนปิดประตูหน้าต่างและปิดไฟในห้องที่จะทำการทดลอง
3. ให้นักเรียนฉายแสงจากไฟฉายผ่านแผ่นกระดาษที่เจาะรู 3 แผ่น ตามเงื่อนไขที่กำหนดให้
ไปตกกระทบบนฉาก แล้วสังเกตแสงไฟที่ตกกระทบบนฉากว่าเป็นอย่างไร
4. บันทึกผลการทดลอง

ภาพประกอบการทำกิจกรรม



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนูปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง



ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1

เรื่อง : การเคลื่อนที่ของแสง



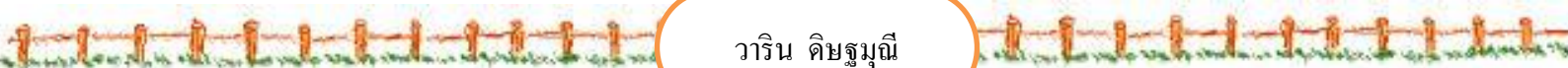
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่..... (10 คะแนน)

ผลการทำการทดลอง

เงื่อนไขการวางแผ่นกระดาษ	การมองเห็นแสงปรากฏบนฉาก
1. ผ่านกระดาษเจาะรูแผ่นเดียว	
2. วางแผ่นกระดาษเจาะรู 2 แผ่น ไม่ตรงกัน	
3. วางแผ่นกระดาษเจาะรู 2 แผ่น ตรงกัน	
4. วางแผ่นกระดาษเจาะรู 3 แผ่น ไม่ตรงกัน	
5. วางแผ่นกระดาษเจาะรู 3 แผ่น ตรงกัน	

คำถามท้ายการทดลอง

1. เมื่อนักเรียนส่องไฟฉายผ่านรูกระดาษ แผ่นเดียว แสงสว่างที่ปรากฏบนฉากเป็นอย่างไร
2. เมื่อนักเรียนส่องไฟฉายผ่านรูกระดาษ 2 แผ่น ที่วางไม่ตรงกัน แสงสว่างที่ปรากฏบนฉากเป็นอย่างไร
3. เมื่อนักเรียนส่องไฟฉายผ่านรูกระดาษ 2 แผ่น ที่วางตรงกัน แสงสว่างที่ปรากฏบนฉากเป็นอย่างไร
4. เมื่อนักเรียนส่องไฟฉายผ่านรูกระดาษ 3 แผ่น ที่วางไม่ตรงกัน แสงสว่างที่ปรากฏบนฉากเป็นอย่างไร
5. เมื่อนักเรียนส่องไฟฉายผ่านรูกระดาษ 3 แผ่น ที่วางตรงกัน แสงสว่างที่ปรากฏบนฉากเป็นอย่างไร
6. จากผลการทดลองทำให้ทราบว่าแสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดในลักษณะใด



ใบความรู้ที่ 1.2

เรื่อง การเกิดเงาของวัตถุ



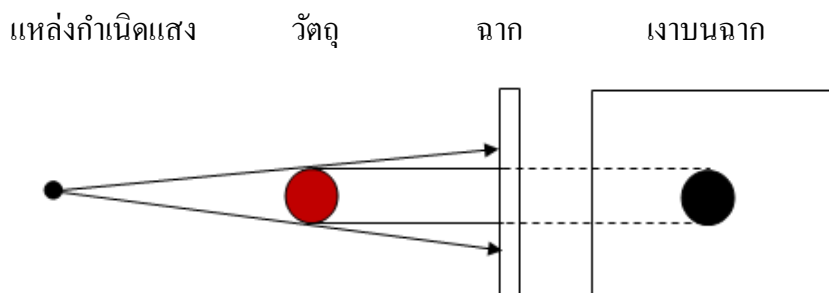
เมื่อแสงตกกระทบวัตถุทึบแสง จะเกิดเงาขึ้นทางด้านหลังของวัตถุทึบแสงนั้น โดยเงาที่เกิดขึ้นจะมีขนาดใหญ่ เล็กเพียงใด เป็นเงามืด หรือเงามัว ขึ้นอยู่กับ

1. ขนาดของแหล่งกำเนิดแสง
2. ขนาดของวัตถุทึบแสง
3. ระยะห่างระหว่างวัตถุทึบแสงกับฉาก

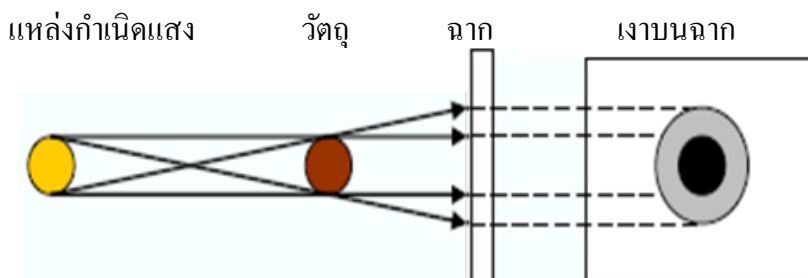
การเกิดเงาของวัตถุ มี 2 ชนิด คือ

1. เงามืด เกิดจากแหล่งกำเนิดแสงที่มีขนาดเล็กจนถือว่าเป็นจุด
2. เงามัว เกิดจากแหล่งกำเนิดแสงที่มีขนาดใหญ่ (โตกว่าจุด)

กรณีแหล่งกำเนิดแสงเป็นจุดเล็กๆ



กรณีแหล่งกำเนิดแสงมีขนาดใหญ่ (แต่ไม่ใหญ่กว่าวัตถุ)





ใบกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง : การเกิดเงาของวัตถุ



จุดประสงค์การเรียนรู้

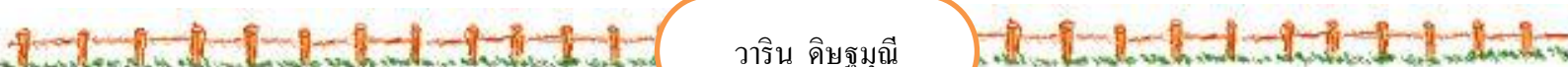
เพื่อให้ นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดเงาของวัตถุได้

วัสดุอุปกรณ์/ กลุ่ม

1. ไฟฉาย	1	กระบอก
2. วัตถุทึบแสง	1	อัน
3. ฉากรับแสง	1	แผ่น

วิธีดำเนินการทดลอง

1. ให้นักเรียนรับอุปกรณ์การทดลอง
2. ให้นักเรียนปิดประตูหน้าต่างและปิดไฟในห้องที่จะทำการทดลอง
3. ให้นักเรียนฉายแสงจากไฟฉายโดยให้ลำแสงมีขนาดเล็ก ไปตกกระทบกับวัตถุทึบแสง แล้วสังเกตเงาของแสงไฟที่ตกกระทบบนฉากว่าเป็นอย่างไร
4. ให้นักเรียนฉายแสงจากไฟฉายโดยให้ลำแสงมีขนาดโตขึ้น แต่ไม่โตกว่าวัตถุไปตกกระทบกับวัตถุทึบแสง แล้วสังเกตเงาของแสงไฟที่ตกกระทบบนฉากว่าเป็นอย่างไร
5. บันทึกผลการทดลอง



ภาพประกอบการทำกิจกรรม

☺ กรณีแหล่งกำเนิดแสงเป็นจุดเล็กๆ

แหล่งกำเนิดแสง



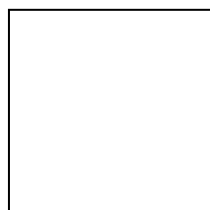
วัตถุ



ฉาก



เงาบนฉาก



☺ กรณีแหล่งกำเนิดแสงมีขนาดใหญ่ (แต่ไม่ใหญ่กว่าวัตถุ)

แหล่งกำเนิดแสง



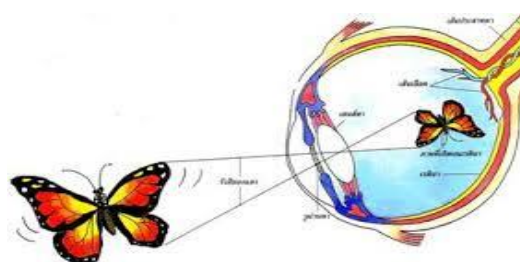
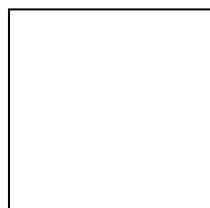
วัตถุ



ฉาก



เงาบนฉาก



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนูปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง



ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง : การเกิดเงาของวัตถุ



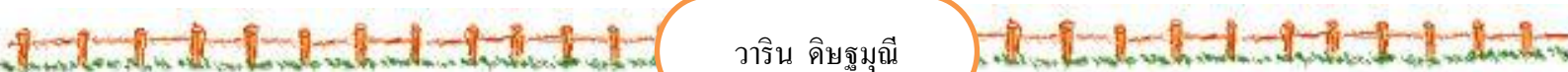
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่..... (10 คะแนน)

ผลการทำการทดลอง

การฉายแสงจากไฟฉายผ่านวัตถุทึบแสง	ลักษณะของเงาที่ปรากฏบนฉากรับแสง
แหล่งกำเนิดแสงเป็นจุดเล็กๆ	
แหล่งกำเนิดแสงมีขนาดใหญ่ (แต่ไม่ใหญ่กว่าวัตถุ)	

คำถามท้ายการทดลอง

- เมื่อนักเรียนส่องไฟฉายที่มีลักษณะเป็นจุดเล็กๆ ผ่านวัตถุทึบแสง แสงสว่างที่ปรากฏเป็นเงาบนฉากรับแสงมีลักษณะเป็นอย่างไร
- เมื่อนักเรียนส่องไฟฉายที่มีขนาดใหญ่โตแต่ไม่โตกว่าวัตถุผ่านวัตถุทึบแสง แสงสว่างที่ปรากฏเป็นเงาบนฉากรับแสงมีลักษณะเป็นอย่างไร



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนอุปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

3. จงวาดภาพประกอบผลทดลอง



4. จากผลการทดลองจงสรุปการเกิดเงาของวัตถุ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



1. การเคลื่อนที่ของแสง
2. การเกิดเงา
3. การคำนวณหาอัตราเร็วแสง

4. ขยายความรู้

ถ้ารัศมีของวงโคจรของดาวเคราะห์ดวงหนึ่งหมุนรอบดวงอาทิตย์ เป็นระยะ 1.2×10^{11} เมตร
 อยากทราบว่าแสงจากดวงอาทิตย์ต้องใช้เวลาในการเคลื่อนที่มาถึง ดาวเคราะห์ดวงนั้นเป็นเท่าใด

This image shows a full page of white paper designed for handwriting practice. It features approximately 20 horizontal rows, each defined by two parallel dotted lines. The rows are evenly spaced and extend across the entire width of the page, providing a guide for letter height and placement. There is no text or other markings on the page.

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชา ฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	แบบประเมินใบกิจกรรม	ใช้ประกอบชุดกิจกรรมที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1
---	---------------------	---

1. _____ 2. _____ 3. _____
4. _____ 5. _____ 6. _____

เกณฑ์การประเมินผลรวม มีระดับคุณภาพ ดังนี้

คะแนน 1 – 5 ระดับ 4 = ควรปรับปรุง

คะแนนที่ได้ สรุปผลการประเมิน

☐ ดีมาก ☐ ดี

☐ พอใช้ ☐ ควรปรับปรุง

วันที่ _____ / _____ / _____

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนอุปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

รายวิชาฟิสิกส์ 4 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 เรื่อง : การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง	หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แสงและทัศนอุปกรณ์
--	--	--

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน
กระดาษคำตอบที่กำหนดให้

1. ข้อความใด **ไม่ใช่** ธรรมชาติของแสงที่ถูกต้อง
 - ก. แสงเป็นคลื่นตามขวาง ซึ่งเคลื่อนที่ไปโดยไม่ต้องอาศัยตัวกลาง
 - ข. แสงเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในตัวกลางชนิดเดียวกัน
 - ค. แสงเคลื่อนที่ในสุญญากาศ ด้วยอัตราเร็ว 3×10^8 เมตรต่อวินาที
 - ง. แสงเป็นพลังงานที่ไม่สามารถเปลี่ยนไปเป็น หรือเปลี่ยนมาจากพลังงานรูปอื่นๆ ได้
2. ทิศทางการเคลื่อนที่ของแสงมีลักษณะเป็นไปตามข้อใด
 - ก. ทิศทางการเคลื่อนที่เป็นแนวตรง
 - ข. ทิศทางการเคลื่อนที่ไม่แน่นอน
 - ค. ทิศทางการเคลื่อนที่เป็นแนวโค้ง
 - ง. เป็นไปได้ทุกข้อ
3. ความหมายของคำว่า **1 ปีแสง** หมายความว่าอย่างไร
 - ก. เวลาที่แสงเดินทางใน 1 ปี
 - ข. ระยะทางที่แสงเดินทางได้ใน 1 ปี
 - ค. เวลาที่แสงเดินทางจากดวงอาทิตย์มาถึงโลก
 - ง. ระยะทางที่แสงเดินทางจากดวงอาทิตย์มาถึงโลก

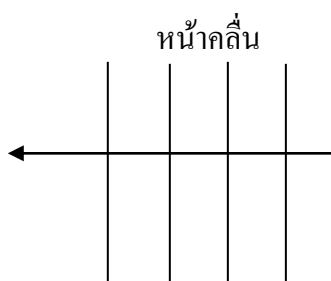
4. กำหนดความเร็วแสงในสุญญากาศมีค่าเท่ากับ 3×10^8 เมตรต่อวินาที ดังนั้นในเวลา 1 นาที แสงจะเคลื่อนที่ได้ระยะทางกี่เมตร

ก. 1.8×10^{10} เมตร
ข. 2.8×10^{10} เมตร
ค. 3.8×10^{10} เมตร
ง. 4.8×10^{10} เมตร

5. นักวิทยาศาสตร์คนใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเพื่อวัดอัตราเร็วแสง

ก. ฟิโซ
ข. เอดิสัน
ค. โรเมอร์
ง. กาลิเลโอ

6. จากรูป เส้นตรงที่ตั้งฉากกับหน้าคลื่น มีลูกศรแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นแสง เรียกว่า



ก. รั้งสีของแสง
ข. ทิศทางของแสง
ค. ทางเดินของแสง
ง. รัศมีของแสง

7. ถ้ารัศมีของวงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์มีค่า 1.47×10^{11} เมตร แสงจากดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่มาถึงโลกต้องใช้เวลาเท่าใด

ก. 330 วินาที

ข. 390 วินาที

ค. 430 วินาที

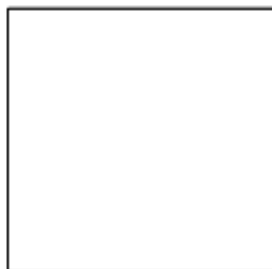
ง. 490 วินาที

8. จากรูป ถ้าแหล่งกำเนิดแสงมีขนาด เกาของวัตถุที่ปรากฏบนฉากจะมีลักษณะอย่างไร

ฉาก เกาที่ปรากฏบนฉาก

แหล่งกำเนิดแสง

วัตถุทึบแสง



- ก. ปรากฏเป็นเงามีคอดอย่างเดียว
ข. ปรากฏเป็นเงามัวอย่างเดียว
ค. ด้านในเป็นเงามัว ด้านนอกเป็นเงามีค
ง. ด้านในเป็นเงามีค ด้านนอกเป็นเงามัว
9. ในปัจจุบัน อัตราเร็วของแสงในอากาศหรือสุญญากาศมีค่าประมาณเท่าใด
- ก. 3.0×10^8 เมตร/วินาที
ข. 3.0×10^{15} เมตร/วินาที
ค. 9.5×10^8 เมตร/วินาที
ง. 9.5×10^{15} เมตร/วินาที
10. ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติในข้อใด ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเงาของวัตถุ
- ก. รุ้งกินน้ำ
ข. สุริยุปราคา
ค. พระอาทิตย์ทรงกรด
ง. มirage หรือภาพลวงตา

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา พลิก 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนอุปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

เฉลยแบบทดสอบชุดที่ 1



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ก	ข	ง	ข	ก	ก	ง	ง	ก	ข

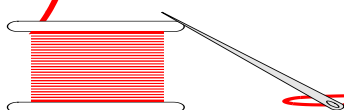
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คำตอบ	ง	ก	ข	ก	ข	ก	ง	ง	ก	ง

ประเมินตนเองหลังเรียน

นำคะแนนมาเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

ถ้านักเรียนทำได้ 0 - 4 คะแนน	อยู่ในเกณฑ์ ไม่ผ่าน
ถ้านักเรียนทำได้ 5 - 6 คะแนน	อยู่ในเกณฑ์ พอใช้
ถ้านักเรียนทำได้ 7 - 8 คะแนน	อยู่ในเกณฑ์ ดี
ถ้านักเรียนทำได้ 9 - 10 คะแนน	อยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

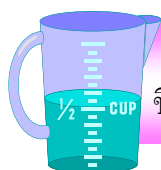


ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนูปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

แบบบันทึกกิจกรรม

ประจำชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

แบบทดสอบ ก่อนเรียน - หลังเรียน



ชื่อ

เลขที่

ชั้น



กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบ ก่อนเรียน

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

สรุป คะแนนสอบ ก่อนเรียน

คะแนนที่ได้ คะแนน

กระดาษคำตอบ

แบบทดสอบ หลังเรียน

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

สรุป คะแนนสอบ หลังเรียน

คะแนนที่ได้ คะแนน



บรรณานุกรม



กระทรวงศึกษาธิการ. (2554). *คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติมฟิสิกส์เล่ม 3*. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ.(2554). *หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 3*. กรุงเทพฯ :
ครูสภาลาดพร้าว.

คณาจารย์แม่ค. (2551). *Compact ฟิสิกส์ ม.5*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม่ค,

จารึก สุวรรณรัตน์.(2547). *วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม(ฟิสิกส์) ชุด คลื่น แสง เสียง ม.4-5-6*. กรุงเทพฯ :
เดอะบุคส์,

เฉลิมชัย มอญสุขา. (2554). *หนังสือเสริมการเรียนรู้ฟิสิกส์เพิ่มเติมเล่ม 3*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
เดอะบุคส์.

นิรันดร์ สุวรรณ์.(2550). *คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ม.5 เล่ม 2*. กรุงเทพฯ : ธนรัชการพิมพ์.

มานัส มงคลสุข. (2548). *1001 TESTS IN PHYSICS 2*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม่ค.

ประสิทธิ์ จันตะภา. (2554). *ฟิสิกส์เพิ่มเติมเล่ม 3*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต

<http://collections.rmg.co.uk/mediaLib/387/media-387096/large.jpg>

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2555

<http://www.bloggang.com/data/sompop/picture/1214285751.jpg>

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2555

http://www.leifiphysik.de/sites/default/files/medien/lanternanim_lichtaus_ver.gif

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2555

http://phchitchai.wbvschool.net/wp-content/uploads/2011/02/clip_image0024.jpg

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2555

http://202.143.132.14/el14/sc/sc40_021/e20light/Light/Light01_clip_image002_0002.jpg

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2555

http://202.143.132.14/el14/sc/sc40_021/e-20light/Light/Light01.htm

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2555

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204 เรื่อง : แสงและทัศนอุปกรณ์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ นางสาววริน ดิษฐมณี
วันเกิด วันที่ 19 เดือน มกราคม พ.ศ. 2517
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 357 หมู่ที่ 1 ตำบลคลองพน อำเภอกลองท่อม จังหวัดกระบี่
ตำแหน่งหน้าที่ ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนคลองพนสฤณีพิทยา ตำบลคลองพน
อำเภอกลองท่อม จังหวัดกระบี่

ประวัติการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสตูลวิทยา อำเภอ เมือง จังหวัดสตูล
ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต(ศึกษาศาสตร์)
วิชาเอกฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (ศษ.ม.)
สาขา หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ประสบการณ์ทำงาน ประสบการณ์สอน 16 ปี
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
หัวหน้างานพัฒนาระบบการเรียนการสอน
เจ้าหน้าที่ห้องสมุดกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

เกียรติประวัติ ครูแกนนำเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2543
ครูแกนนำประเภท ข เพื่อพัฒนาเป็นครูต้นแบบปีการศึกษา 2543
ครูผู้อุทิศตนเพื่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ “ Go Genius
Award Outstanding Science Teacher” รางวัลชมเชย
ระดับประเทศ ปีการศึกษา 2544
ครูแกนนำปฏิรูปการเรียนรู้ กรมสามัญศึกษา จังหวัดกระบี่
ปีการศึกษา 2545
บุคลากรต้นแบบปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้รางวัลครูเกียรติยศ
ปีการศึกษา 2545
ครูดีเด่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ปีงบประมาณ 2553
หนึ่งแสนครูดี ปีการศึกษา 2555

คำนำ



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและทัศนูปกรณ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง จัดทำขึ้นโดยกำหนดเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความมุ่งหวังเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ทำความเข้าใจ ฝึกปฏิบัติกิจกรรม เป็นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะทางวิชาการให้นักเรียน มีความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์ เขียนสื่อความ และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแสง และทัศนูปกรณ์

การจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง แสงและทัศนูปกรณ์ ได้มีการจัดทำ ปรับปรุงและพัฒนาขึ้น ทั้งหมด 8 ชุด ได้แก่

- ชุดกิจกรรมที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง
- ชุดกิจกรรมที่ 2 การสะท้อนของแสง
- ชุดกิจกรรมที่ 3 กระจกเงาโค้ง
- ชุดกิจกรรมที่ 4 การหักเหของแสง
- ชุดกิจกรรมที่ 5 เลนส์
- ชุดกิจกรรมที่ 6 ปรากฏการณ์เกี่ยวกับแสง
- ชุดกิจกรรมที่ 7 ทัศนูปกรณ์
- ชุดกิจกรรมที่ 8 ตาและการมองเห็นสี

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ ชุดนี้จะมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนของครูและนักเรียน เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนสามารถใช้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นต่อไป

วาริน ดิษฐมณี

สารบัญ



เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๖
บทบาทครูผู้สอน	1
บทบาทนักเรียน	2
คำชี้แจง การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	3
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและขอบข่ายเนื้อหาสาระที่สำคัญ	7
สาระสำคัญ	7
กระบวนการเรียนรู้	9
1. ขั้นสร้างความสนใจ	9
2. กระบวนการเรียนรู้	9
ใบความรู้ที่ 1.1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง	10
ใบกิจกรรมที่ 1.1 การเคลื่อนที่ของแสง	19
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1 การเคลื่อนที่ของแสง	20
ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การเกิดเงาของวัตถุ	21
ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การเกิดเงาของวัตถุ	22
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การเกิดเงาของวัตถุ	24
3. ขั้นสรุป	26
4. ขั้นขยายความรู้	26
เครื่องมือวัดและประเมินผลใบกิจกรรม	27
แบบทดสอบหลังเรียน	28
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน	31
แบบบันทึกกิจกรรมประจำชุดที่ 1 แบบทดสอบ ก่อนเรียน-หลังเรียน	32
บรรณานุกรม	33
ประวัติผู้จัดทำ	34

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204

เรื่อง : แสงและทัศนอุปกรณ์

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1 การเคลื่อนที่ของแสงและอัตราเร็วแสง

วาริน ดิษฐมุณี

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ

โรงเรียนคลองพนสฤษฎ์พิทยา อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13 (ตรัง-กระบี่)

สำนักงานคณะกรรมการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา ฟิสิกส์ 4 รหัสวิชา ว 32204

เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การเคลื่อนที่ ของแสงอัตรา และเร็วแสง

ชุดที่ 1

จัดทำโดย

วาริน ดิษฐมณี

ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะ ชำนาญการ

โรงเรียนคลองพนสฤษฎีพิทยฯ อำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่

เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 13 (ตรัง-กระบี่)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

