

แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง



นายธีรพงษ์ จະโนรัตน์

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนภูกระดึงวิทยาคม อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 19

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาฟิสิกส์ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แสงและการเห็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาฟิสิกส์ 2 รหัสวิชา ว32201 โดยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) สอดคล้องกับหลักสูตรโรงเรียนภูกระดึงวิทยาคม พุทธศักราช 2552 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติสืบค้น ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีขั้นตอน ตามศักยภาพและความสามารถของตนเอง ด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีขั้นตอน ตามศักยภาพและความสามารถของตนเอง ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าวประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 12 ชุดดังนี้

- ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง
- ชุดที่ 2 ความสว่าง
- ชุดที่ 3 การสะท้อนของแสง
- ชุดที่ 4 การหักเหของแสง
- ชุดที่ 5 มุมวิกฤตและการสะท้อนกลับหมด
- ชุดที่ 6 การเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า
- ชุดที่ 7 การเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อน
- ชุดที่ 8 การกระจายของแสงขาว
- ชุดที่ 9 รุ้ง
- ชุดที่ 10 การสะท้อนของแสงบนกระจกโค้ง
- ชุดที่ 11 การหักเหของแสงผ่านวัตถุผิวโค้ง
- ชุดที่ 12 ทศนุอุปกรณ์

สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็น ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้คำปรึกษาให้ข้อคิด ให้คำแนะนำจนสำเร็จอย่างดียิ่ง

ธีรพงษ์ จะโนรัตน์



สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาฟิสิกส์ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	
เรื่อง แสงและการเห็น ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง (สำหรับนักเรียน)	1
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาฟิสิกส์ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	
เรื่อง แสงและการเห็น ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง	2
มาตรฐานการเรียนรู้	2
ผลการเรียนรู้	2
สาระการเรียนรู้	2
บัตรคำสั่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ วิชาฟิสิกส์ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4	
เรื่อง แสงและการเห็น ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง	3
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
ขั้นสร้างความสนใจ	8
บัตรกิจกรรมที่ 1 แหล่งกำเนิดแสง	8
ขั้นสำรวจและค้นหา	9
บัตรกิจกรรมที่ 2 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง	9
บัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง	11
ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป	16
ขั้นขยายความรู้	17
ขั้นประเมิน	18
บัตรแบบฝึกหัด	18
แบบทดสอบหลังเรียน	19
แบบบันทึกคะแนน	23
บรรณานุกรม	24
ภาคผนวก	25



**คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
วิชาฟิสิกส์ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แสงและการเห็น
ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง (สำหรับนักเรียน)**

การศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้วิชาฟิสิกส์ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แสงและการเห็น ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนต้องปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และความตั้งใจเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษา สารระ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำชุดกิจกรรม
2. ศึกษาบัตรคำสั่งประจำชุดกิจกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง
4. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
 - 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
 - 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
 - 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
 - 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
 - 5) ขั้นประเมิน (Evaluation)
5. ดำเนินการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีส่วนร่วม ตั้งใจในการทำกิจกรรมโดยปฏิบัติตามคำชี้แจง และคำสั่งอย่างเคร่งครัด
6. ศึกษาบัตรความรู้ ทำความเข้าใจ แล้วทำแบบฝึกหัด
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง
8. เมื่อพบคำถามหรือข้อสงสัย ให้ปรึกษาครูผู้สอนได้ทันที
9. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ครบถ้วนแล้วให้ตรวจคำตอบจากบัตรเฉลยกิจกรรม บัตรเฉลยแบบทดสอบ
10. เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
วิชาฟิสิกส์ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แสงและการเห็น
ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐานการเรียนรู้

ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบาย และตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูล และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ผลการเรียนรู้

สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของแสง

สาระการเรียนรู้

- แหล่งกำเนิดแสง
- การเคลื่อนที่ของแสง
- ประวัติการวัดอัตราเร็วแสง



บัตรคำสั่ง
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
วิชาฟิสิกส์ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องแสงและการเห็น
ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง

คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมที่ 1 แหล่งกำเนิดแสง
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรกิจกรรมที่ 2 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง
4. ศึกษาบัตรความรู้ที่ 1 เรื่อง แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง
5. ทำบัตรแบบฝึกหัด
6. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
7. บันทึกคะแนนและสรุปผลการเรียนรู้

เพื่อน ๆ อ่านเข้าใจแล้ว
ลงมือทำแบบทดสอบก่อนเรียนได้เลย ค่ะ!



แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง

ผลการเรียนรู้

สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวกับสมบัติของแสง

คำชี้แจง

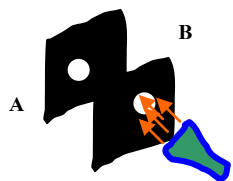
- แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
 - ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
-
- แสงที่มนุษย์สัมผัสได้มาจากแหล่งกำเนิดใดบ้าง
 - แสงจากการเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
 - แสงจากการที่มนุษย์สร้างขึ้น
 - ยังไม่สามารถสรุปได้
 - ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
 - ข้อใดต่อไปนี่ที่เหมาะสมกับการศึกษาเรื่องการเดินทางของแสงมากที่สุด
 - ดวงอาทิตย์
 - ดวงจันทร์
 - ไฟฉาย
 - ดวงดาว
 - ลำแสงจากดวงอาทิตย์ที่เดินทางมายังโลกมีลักษณะเช่นไร
 - ลำแสงเส้นโค้ง
 - ลำแสงเส้นคด
 - ลำแสงเส้นซิกแซก
 - ลำแสงเส้นตรง



4. แสงที่เกิดจากหิ่งห้อยเกิดจากแหล่งกำเนิดใด
- ก. แหล่งกำเนิดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
 - ข. แหล่งกำเนิดจากสารเคมี
 - ค. แหล่งกำเนิดที่มนุษย์สร้างขึ้น
 - ง. แหล่งพลังงานในอากาศ
5. แหล่งกำเนิดแสงในข้อใดจัดอยู่ในประเภทเดียวกัน
- ก. ไฟฉาย หลอดไฟ เทียนไข
 - ข. หิ่งห้อย ดวงจันทร์ ไฟฉาย
 - ค. ดวงอาทิตย์ ไฟฉาย ดวงจันทร์
 - ง. ดวงดาว หนอน ไฟฉาย
6. ข้อใดต่อไปนี้ที่**ไม่ใช่**แหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในเวลากลางคืน
- ก. พลุ-ดอกไม้ไฟ
 - ข. หลอดไฟ
 - ค. ดวงดาว
 - ง. ไฟฉาย
7. แสงที่เดินทางมาจากแหล่งกำเนิดแสงเรียกว่าอะไร
- ก. รังสี
 - ข. ลำแสง
 - ค. พลังแสง
 - ง. คลื่นแสง



8. จากภาพถ้านักเรียนเลื่อนแผ่นกระดาษ A ไปทางซ้ายหรือขวาจะเกิดอะไรขึ้น



- ก. จะมองไม่เห็นแสงด้านหลัง
- ข. ยังมีแสงด้านหลังเหมือนเดิม
- ค. แสงสะท้อนกลับด้านหน้า
- ง. แสงเกิดการหักเห

9. แหล่งกำเนิดแสงใดที่มีประโยชน์ต่อสรรพสิ่งหลากหลายที่สุด

- ก. ดวงอาทิตย์
- ข. กองไฟ
- ค. เทียนไข
- ง. หลอดไฟ

10. แหล่งกำเนิดแสงในข้อใดที่ให้พลังงานมากที่สุด

- ก. ดวงเทียน
- ข. หลอดไฟ
- ค. กองไฟ
- ง. ดวงอาทิตย์

ความพยายามอยู่ที่ไหน
ความสำเร็จอยู่ที่นั่น



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน



ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่.....

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



อย่าลืมบันทึกคะแนนด้วย
นะคะ...



1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

กิจกรรมที่ 1 แหล่งกำเนิดแสง

คำชี้แจง

ให้นักเรียนพิจารณารูปภาพต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม



(1) กองไฟ



(2) เทียน



(3) ไฟฉาย



(4) หลอดไฟ



(5) หิ่งห้อย



(6) ดวงอาทิตย์

ภาพที่ 1 ภาพแสดงแหล่งกำเนิดแสง

1. จากภาพ ข้อใดที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงจากธรรมชาติ.....
2. จากภาพ ข้อใดที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น.....
3. จากภาพ ข้อใดเป็นแหล่งกำเนิดแสงจากสิ่งที่มีชีวิต.....



2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

บัตรกิจกรรมที่ 2
แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมการทดลองโดยการสืบค้นและตอบคำถาม

กิจกรรมการทดลอง เรื่อง การเดินทางของแสง

จุดประสงค์การเรียนรู้

ทดลองการเดินทางของแสงจากแหล่งกำเนิดได้

อุปกรณ์

1. เทียนไข
2. ไม้ขีดไฟ
3. สมุด



เพื่อน.. พร้อมกันรึยังคะ
ถ้าพร้อมแล้วเริ่มการทดลองได้เลย
ค่ะ...

วิธีการทดลอง

1. ปิดประตูและหน้าต่างและปิดไฟในห้องให้มืด
2. จุดเทียนไขตั้งไว้บนโต๊ะและสังเกตแสงสว่างในห้อง
3. นำสมุดมากั้นทางแสงด้านหนึ่ง แล้วสังเกตแสงสว่างในห้อง
4. เปลี่ยนตำแหน่งสมุดกั้นแสง สังเกตแสงสว่างบริเวณนั้นและบันทึกผล



บันทึกผล

1. ให้นักเรียนวาดภาพแสงสว่างของเทียนไขที่จุดไว้บนโต๊ะว่ามีลักษณะของแสงสว่างเป็นอย่างไร



2. เมื่อนักเรียนนำสมุดมาบังทางเดินของแสงด้านหนึ่งแสงสว่างบริเวณนั้นเป็นอย่างไร

.....

.....

3. เมื่อนักเรียนเปลี่ยนตำแหน่งสมุดบังแสง แสงสว่างบริเวณนั้นเป็นอย่างไร

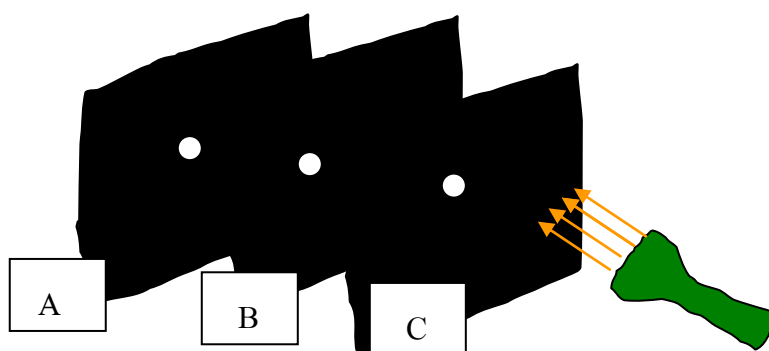
.....

.....

4. จากผลการทดลองทำให้ทราบว่าแสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดในลักษณะใด

.....

.....



5. นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าเลื่อนกระดาษแผ่น B ไปทางซ้ายหรือขวา

.....

.....



ตอนที่ 2

คำชี้แจง

เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้วให้นักเรียนสืบค้นหาความรู้เรื่อง แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสงจากบัตรความรู้

บัตรความรู้ที่ 1

เรื่อง แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง

แหล่งกำเนิดแสง



(1) กองไฟ



(2) เทียน



(3) ไฟฉาย



(4) หลอดไฟ



(5) หิ่งห้อย



(6) ดวงอาทิตย์

ภาพที่ 1 ภาพแสดงแหล่งกำเนิดแสง



จากภาพจะเห็นแหล่งกำเนิดแสงแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ

ได้แก่ แสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงจันทร์ แสงจากดวงดาว แสงจากหิ่งห้อยแหล่งกำเนิดแสงที่สำคัญที่สุด ได้แก่ ดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์อยู่ห่างจากโลกของเราประมาณ 150 ล้านกิโลเมตร แสงจากดวงอาทิตย์แผ่รังสีมายังโลก โดยใช้เวลาเดินทางประมาณ 300,000 กิโลเมตรต่อวินาที หรือ 1,080 ล้านกิโลเมตรต่อชั่วโมง

2. แหล่งกำเนิดที่มนุษย์สร้างขึ้น

ได้แก่ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานแสงที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต ธุรกิจต่างๆ เช่น ตะเกียง การก่อกองไฟ หลอดไฟ ไฟฉาย เป็นต้น

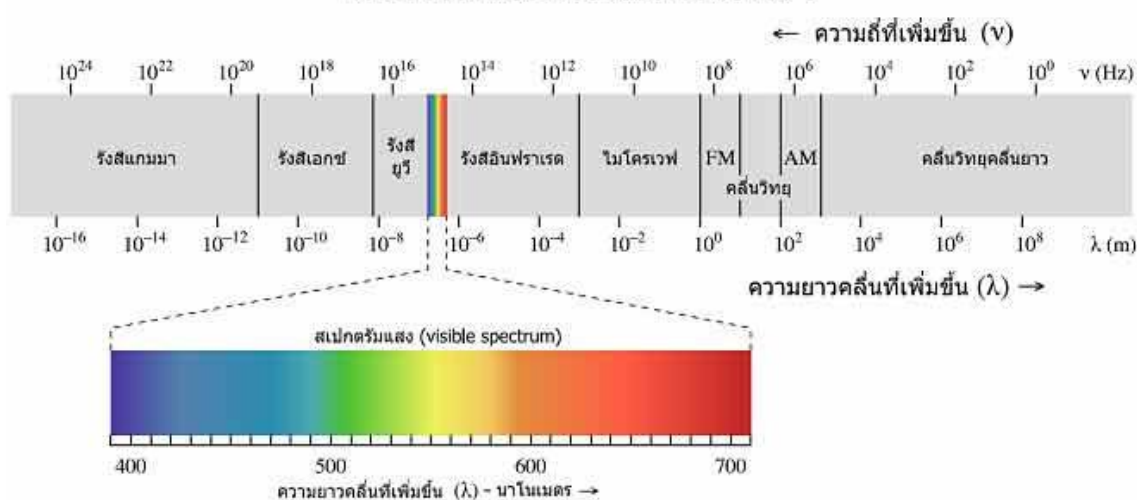
วิทยาศาสตร์พัฒนาความคิด...พัฒนาชีวิตค่ะ!



การเคลื่อนที่ของแสง

ในแต่ละวัน ถ้าเราสังเกตรอบตัวเราจะเห็นการเดินทางของแสง เช่น แสงแดดที่ส่องผ่านฝาผนังบ้านไม้ที่มีรอยแตกหรือเป็นรู แสงจากเครื่องฉายภาพยนตร์ที่พุ่งไปยังจอ ลำแสงของไฟฉาย หรือลำแสงที่ส่องลอดพุ่มไม้ลงมายังพื้นดิน เป็นต้น เราจะเห็นว่า ลำแสงเหล่านั้นจะพุ่งไปเป็นเส้นตรง แต่ในบางสถานที่อาจสังเกตยาก หากฉากหลังที่อยู่ระหว่างลำแสงกับสายตามีความสว่าง ถ้าจะสังเกตให้ชัดเจนควรทดลองหรือสังเกตในที่มืด **สรุป** แสงที่กล่าวถึงในที่นี้คือแสงที่ตามนุษย์สามารถมองเห็นได้ เช่นแสงจากดวงอาทิตย์ซึ่งเราเรียกว่า แสงขาว เป็นต้น แสงขาวดังกล่าวนี้จะประกอบด้วยแสงสีต่างๆหลายสี ได้แก่ แสงสีม่วงคราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง ซึ่งเราจะเห็นว่าแสงเป็นคลื่นแม่เหล็กชนิดหนึ่ง ซึ่งแสงที่ตามองเห็นเป็นส่วนหนึ่งของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

สเปกตรัมแม่เหล็กไฟฟ้า



ภาพที่ 3 ภาพแสดงสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ที่มา : http://www.space.mict.go.th/knowledge/img/spectroscopy_03.jpg



สมบัติของแสง (แสงขาว) สามารถสรุปได้ดังนี้

- เคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง และจะเขียนแทนด้วย รังสีของแสง
- แสงเดินทางในสุญญากาศด้วยอัตราเร็ว 3×10^8 เมตรต่อวินาที
- เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
- เป็นคลื่นตามขวาง เพราะสามารถเกิดโพลาไรซ์ได้

แสงเป็นพลังงานรูปหนึ่งสามารถรับรู้ได้ทางตา แหล่งกำเนิดของแสงมีหลายชนิด แต่สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ แสงที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น แสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงดาว แสงจากหิ่งห้อยหรือหนอนบางชนิด ส่วนอีกประเภทเป็นแสงที่มนุษย์สร้างหรือประดิษฐ์ขึ้น เช่น แสงจากหลอดไฟ แสงจากเทียนไข แสงที่เกิดจากการก่อไฟ

แสงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิด มายังบริเวณต่าง ๆ ที่อยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงเป็นเส้นตรง นักวิทยาศาสตร์พบว่าแสงอาทิตย์เดินทางมายังโลก ใช้เวลาประมาณ 8 นาที ซึ่งโลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ 150 ล้านกิโลเมตร แสงเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 300 ล้านเมตรต่อวินาที แสงเคลื่อนที่ได้ทุกทิศทางจากแหล่งกำเนิด แสงเดินทางเป็นเส้นตรง แสงเป็นคลื่นชนิดหนึ่งที่ไม่อาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่หรือเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งอยู่ในช่วงที่สามารถมองเห็นได้

ในสุญญากาศ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าอัตราเร็วเท่ากันทั้งหมด แสงเป็นสเปกตรัมหนึ่งของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีอัตราเร็วคงที่ในสุญญากาศเท่ากับ 299,792,458 เมตร/วินาที หรือประมาณ 300,000,000 เมตร/วินาที (กรณีไม่ต้องการความละเอียดมาก) ซึ่งเป็นอัตราเร็วสูงสุดในตัวกลางอื่น อัตราเร็วแสงจะน้อยกว่านี้เสมอ ในทางดาราศาสตร์มีการใช้หน่วย ปีแสง ซึ่งเป็นการกำหนดระยะทางที่เกิดจากแสงเดินทางผ่านสุญญากาศใช้เวลา 1 ปี

อ่านวันละนิดชีวิตแจ่มใส.....นะครับ



ประวัติการวัดอัตราเร็วแสง

เมื่อแสงเคลื่อนที่ในตัวกลางชนิดเดียวกัน แนวทางการเคลื่อนที่ของแสงจะเป็นเส้นตรง ในกรณีที่แสงเคลื่อนที่ผ่านเข้าใกล้วัตถุที่มีมวลมาก เช่น ดวงอาทิตย์ แรงโน้มถ่วงของดวงอาทิตย์ทำให้แนวทางการเคลื่อนที่ของแสงเป็นเส้นโค้งได้

- พ.ศ. 2218 โรเมอร์ นักดาราศาสตร์ชาวเดนมาร์ก เป็นคนแรกที่สามารถแสดงว่า แสงมีอัตราเร็วจำกัด
- พ.ศ. 2392 ฟิโซ นักวิทยาศาสตร์ชาวฝรั่งเศส ทำการวัดอัตราเร็วของแสงโดยใช้ระยะทางในการวัดประมาณ 9 กิโลเมตร ต่อมาได้มีการพัฒนาวิธีวัดหาอัตราเร็วแสงได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น ค่าอัตราเร็วของแสงที่ใช้ในปัจจุบัน (ประมาณ 3×10^8 เมตร/วินาที)

ตารางที่ 1 ตารางแสดงอัตราเร็วแสงในตัวกลางต่างๆ

ตัวกลาง	ดรรชนีหักเห	อัตราเร็วของแสง (เมตร/วินาที)
อากาศ	1.00	3.00×10^8
น้ำ	1.33	2.25×10^8
แอลกอฮอล์	1.36	2.21×10^8
แก้ว	1.50	2.00×10^8
พลาสติกใส	1.50	2.00×10^8
เพชร	2.42	1.24×10^8

ที่มา : https://i1.wp.com/www.oknation.net/blog/home/user_data/file_data/201201/19/5931041b9.jpg

ในสภาวะปกติ เมื่อแสงเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางในลักษณะเดิม แสงจะเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง อัตราเร็วแสงจะคงที่ แต่ถ้าลักษณะตัวกลางเปลี่ยนแปลงไป เช่นมีความหนาแน่นเปลี่ยนแปลง อัตราเร็วแสงก็จะเปลี่ยนแปลงไป (เกิดปรากฏการณ์เรื่องการหักเหของแสง)



3. ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง



1. การเดินทางของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงทุกชนิดจะมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

2. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าแสงเดินทางเป็นเส้นตรง

.....

.....

3. นักเรียนคิดว่าการเดินทางของแสงจากแหล่งกำเนิดที่ต่างชนิดกันจะเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

4. สรุปแสงจากแหล่งกำเนิดต่างๆ จะเดินทางอย่างไร

.....

.....

.....

.....



การเดินทางของแสงเป็นอย่างไรครับ???



4. ขยายความรู้ (Elaboration)

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบอกแหล่งกำเนิดแสงและการนำไปใช้ประโยชน์ของรูปภาพต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

(1) เทียนไข



(2) ดวงอาทิตย์



(3) หลอดไฟ



ภาพที่ 5 ภาพแสดงแหล่งกำเนิดแสง



5. ชั้นประเมิน (Evaluation)

บัตรแบบฝึกหัด

คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. แสงของหิ่งห้อยมีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

2. แหล่งกำเนิดแสงที่ใหญ่ที่สุดในเวลากลางวันคือสิ่งใด

.....

.....

3. ในเวลากลางคืนถ้าต้องการอ่านหนังสือจะอาศัยแหล่งกำเนิดแสงจากที่ใด

.....

.....

4. ถ้านักเรียนนำไม้บรรทัดวัดแนวลำแสงจะมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

5. นักเรียนสามารถสังเกตดูลำแสงได้ดีในเวลาใด

.....



แบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง

ผลการเรียนรู้

สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวกับสมบัติของแสง

คำชี้แจง

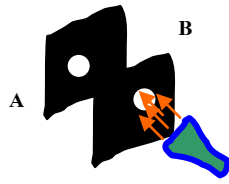
1. แบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
 2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ
1. ลำแสงจากดวงอาทิตย์ที่เดินทางมายังโลกมีลักษณะเช่นไร
 - ก. ลำแสงเส้นโค้ง
 - ข. ลำแสงเส้นคด
 - ค. ลำแสงเส้นซิกแซก
 - ง. ลำแสงเส้นตรง
 2. แหล่งกำเนิดแสงในข้อใดจัดอยู่ในประเภทเดียวกัน
 - ก. ไฟฉาย หลอดไฟ เทียนไข
 - ข. หิ่งห้อย ดวงจันทร์ ไฟฉาย
 - ค. ดวงอาทิตย์ ไฟฉาย ดวงจันทร์
 - ง. ดวงดาว หนอน ไฟฉาย
 3. ข้อใดต่อไปนี่ที่เหมาะสมกับการศึกษาเรื่องการเดินทางของแสงมากที่สุด
 - ก. ดวงอาทิตย์
 - ข. ดวงจันทร์
 - ค. ไฟฉาย
 - ง. ดวงดาว



4. แสงที่เกิดจากหิ่งห้อยเกิดจากแหล่งกำเนิดใด
- ก. แหล่งกำเนิดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
 - ข. แหล่งกำเนิดจากสารเคมี
 - ค. แหล่งกำเนิดที่มนุษย์สร้างขึ้น
 - ง. แหล่งพลังงานในอากาศ
5. แสงที่มนุษย์สัมผัสได้มาจากแหล่งกำเนิดใดบ้าง
- ก. แสงจากการเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ
 - ข. แสงจากการที่มนุษย์สร้างขึ้น
 - ค. ยังไม่สามารถสรุปได้
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
6. ข้อใดต่อไปนี้ที่**ไม่ใช่**แหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในเวลากลางคืน
- ก. พลุ-ดอกไม้ไฟ
 - ข. หลอดไฟ
 - ค. ดวงดาว
 - ง. ไฟฉาย
7. แหล่งกำเนิดแสงใดที่มีประโยชน์ต่อสรรพสิ่งหลากหลายที่สุด
- ก. ดวงอาทิตย์
 - ข. กองไฟ
 - ค. เทียนไข
 - ง. หลอดไฟ
8. แสงที่เดินทางมาจากแหล่งกำเนิดแสงเรียกว่าอะไร
- ก. รังสี
 - ข. ลำแสง
 - ค. พลังแสง
 - ง. คลื่นแสง



9. จากภาพถ้านักเรียนเลื่อนแผ่นกระดาษ A ไปทางซ้ายหรือขวาจะเกิดอะไรขึ้น



- ก. จะมองไม่เห็นแสงด้านหลัง
- ข. ยังมีแสงด้านหลังเหมือนเดิม
- ค. แสงสะท้อนกลับด้านหน้า
- ง. แสงเกิดการหักเห

10. แหล่งกำเนิดแสงในข้อใด ที่ให้พลังงานมากที่สุด

- ก. ดวงเทียน
- ข. หลอดไฟ
- ค. กองไฟ
- ง. ดวงอาทิตย์





กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่.....

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



เสร็จแล้วย่าลืมตรวจคำตอบที่ภาคผนวก
ด้านหลังและบันทึกคะแนนด้วยนะคะ...



แบบบันทึกคะแนน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
วิชาฟิสิกส์ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง แสงและการเห็น
ชุดที่ 1 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง

ชื่อ - สกุล ชั้น เลขที่.....

เครื่องมือที่ใช้ประเมิน	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
(1) แบบทดสอบก่อนเรียน *	10	
(2) แบบทดสอบหลังเรียน	10	
ระดับคุณภาพ		

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เกณฑ์การผ่าน มีระดับคุณภาพ ระดับดี

* คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนใช้เปรียบเทียบความก้าวหน้าก่อนและหลังเรียนแต่ไม่นำมาใช้
ในการประเมินผลด้านความรู้

เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

คะแนนที่ได้	ระดับคุณภาพ
9 – 10	ดีมาก
7 – 8	ดี
5 – 6	พอใช้
0 – 4	ปรับปรุง



บรรณานุกรม

- จักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง. (2551). เทคนิคสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติมฟิสิกส์ ม.5 (2 ภาคเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ธนธัชการพิมพ์ จำกัด.
- दनัย ลิสวัสดิ์รัตนากุล และคณะ. (ม.ป.ป.). คู่มือฟิสิกส์ ม.4-5-6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ประสานมิตร จำกัด.
- ธรรมสถิต ทองเงินเจ้าธรรม. (ม.ป.ป.). คู่มือเตรียมสอบฟิสิกส์ฉบับรวม 4-5-6. กรุงเทพฯ : บริษัท ภูมิบัณฑิตการพิมพ์ จำกัด.
- นิรันดร์ สุวรัตน์. (2550). คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติมกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ม. 5 เล่ม 2. กรุงเทพฯ : ธนธัชการพิมพ์ จำกัด.
- ประกิตเฒ่า ทมทิตขงค์และประกิตพันธุ์ ทมทิตขงค์. (2556). คู่มือเตรียมสอบ ฟิสิกส์ ม. 4-5-6. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2554). คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.
- _____. (2558). หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.



ภาคผนวก



บัตรเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ 1. ง

ข้อ 2. ค

ข้อ 3. ง

ข้อ 4. ก

ข้อ 5. ก

ข้อ 6. ค

ข้อ 7. ข

ข้อ 8. ก

ข้อ 9. ก

ข้อ 10. ง



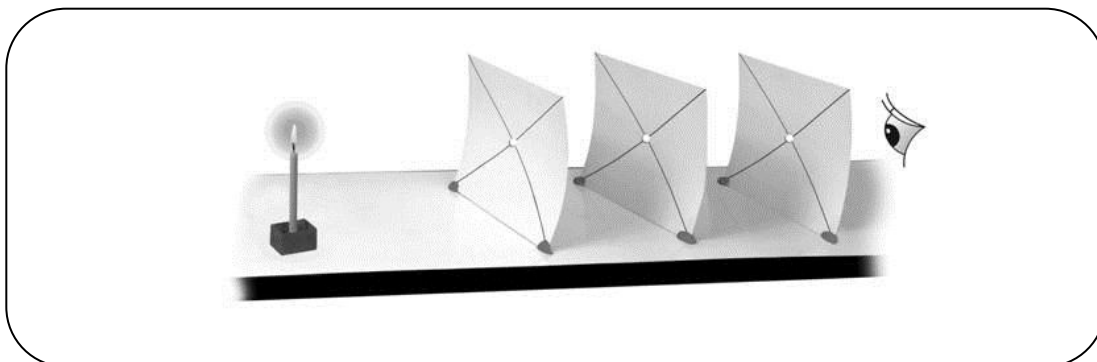
บัตรเฉลย กิจกรรมที่ 1 แหล่งกำเนิดแสง

1. จากภาพ ข้อใดที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงจากธรรมชาติ..... **1, 2, 5 และ 6**....
2. จากภาพ ข้อใดที่เป็นแหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น..... **3 และ 4**.....
3. จากภาพ ข้อใดเป็นแหล่งกำเนิดแสงจากสิ่งที่มีชีวิต..... **5 และ 6**.....

บัตรเฉลย กิจกรรมที่ 2 แหล่งกำเนิดและการเคลื่อนที่ของแสง

ตอนที่ 1

1. ให้นักเรียนวาดภาพแสงสว่างของเทียนไขที่จุดไว้บนโต๊ะว่ามีลักษณะของแสงสว่างเป็นอย่างไร



2. เมื่อนักเรียนนำสมุดมาบังทางเดินของแสงด้านหนึ่งแสงสว่างบริเวณนั้นเป็นอย่างไร
แนวคำตอบ **แสงจะไม่สามารถเดินทางไปยังบริเวณด้านหลังของสมุดทำให้บริเวณนั้นมีความสว่างน้อยลง**
3. เมื่อนักเรียนเปลี่ยนตำแหน่งสมุดกันแสง แสงสว่างบริเวณนั้นเป็นอย่างไร
แนวคำตอบ **แสงไม่สามารถเดินทางผ่านไปได้**
4. จากผลการทดลองทำให้ทราบว่าแสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดในลักษณะใด
แนวคำตอบ **แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดในลักษณะเป็นเส้นตรง**
5. นักเรียนคิดว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าเลื่อนกระดาษแผ่น B ไปทางซ้ายหรือขวา
แนวคำตอบ **แสงจะไม่สามารถเดินทางเดินทางจากแผ่นกระดาษ C ฝั่งใกล้แหล่งกำเนิดไปยังบริเวณแผ่นกระดาษ A ได้**



บัตรเฉลยชั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. การเดินทางของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงทุกชนิดจะมีลักษณะอย่างไร

แนวคำตอบ กระจายไปทุกทิศทุกทางมีลักษณะเป็นเส้นตรง

2. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าแสงเดินทางเป็นเส้นตรง

แนวคำตอบ ทราบได้จากการทำกิจกรรมเรื่องการเดินทางของแสงหรือสังเกตได้จากชีวิตประจำวัน
จากการที่ลำแสงผ่านหลังคาหรือฝ้าบ้าน

3. นักเรียนคิดว่าการเดินทางของแสงจากแหล่งกำเนิดที่ต่างชนิดกันจะเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ การเดินทางของแสงจากแหล่งกำเนิดที่ต่างชนิดกันจะเหมือนคือเดินทางเป็นเส้นตรง

4. สรุปแสงจากแหล่งกำเนิดต่างๆ จะเดินทางอย่างไร

แนวคำตอบ แสงจากแหล่งกำเนิดต่างๆ จะเดินเป็นเส้นตรง

บัตรเฉลยชั้นขยายความรู้

(1) เทียนไข

แนวคำตอบ ประโยชน์ส่องนำทาง อ่านหนังสือให้แสงสว่าง

(2) ดวงอาทิตย์

แนวคำตอบ ประโยชน์ให้ความสว่างและกระบวนการต่างๆของสิ่งมีชีวิต

(3) หลอดไฟ

แนวคำตอบ ประโยชน์ให้ความสว่างและความสวยงาม



บัตรเฉลยแบบฝึกหัด

1. แสงของหิ่งห้อยมีประโยชน์อย่างไร

แนวคำตอบ แสงของหิ่งห้อยมีประโยชน์ คือความสว่างและความสวยงาม

2. แหล่งกำเนิดแสงที่ใหญ่ที่สุดในเวลากลางวันคือสิ่งใด

แนวคำตอบ แหล่งกำเนิดแสงที่ใหญ่ที่สุดในเวลากลางวันคือ ดวงอาทิตย์

3. ในเวลากลางคืนถ้าต้องการอ่านหนังสือจะอาศัยแหล่งกำเนิดแสงจากที่ใด

แนวคำตอบ ในเวลากลางคืนถ้าต้องการอ่านหนังสือจะอาศัยแหล่งกำเนิดแสงจากเทียนไข ตะเกียง หรือหลอดไฟ

4. ถ้านักเรียนนำไม้บรรทัดวัดแนวลำแสงจะมีลักษณะอย่างไร

แนวคำตอบ เป็นเส้นตรง

5. นักเรียนสามารถสังเกตดูลำแสงได้ดีในเวลาใด

แนวคำตอบ สามารถสังเกตดูลำแสงเมื่อเริ่มมีแสงแดด





บัตรเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อ 1. ง

ข้อ 2. ก

ข้อ 3. ค

ข้อ 4. ก

ข้อ 5. ง

ข้อ 6. ค

ข้อ 7. ก

ข้อ 8. ข

ข้อ 9. ก

ข้อ 10. ง



ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ - ชื่อสกุล	นายธีรพงษ์ จะโนรัตน์
เกิดวันที่	29 มีนาคม 2519
สถานที่อยู่	96 หมู่ 13 ตำบลผานกเค้า อำเภอกุระดิง จังหวัดเลย 42180
ตำแหน่งหน้าที่	ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนกุระดิงวิทยาคม ตำบลผานกเค้า อำเภอกุระดิง จังหวัดเลย
ประวัติการศึกษา	- ชั้นประถมศึกษา โรงเรียนภูมิวิทยา อำเภอกุระดิง จังหวัดชัยภูมิ - ชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนกุระดิง อำเภอกุระดิง จังหวัดชัยภูมิ - ปริญญาตรี ครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ วิชาโทคณิตศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
ประวัติการทำงาน	- พ.ศ. 2545 – 2554 อาจารย์ 1 โรงเรียนกุระดิงวิทยาคม ตำบลผานกเค้า อำเภอกุระดิง จังหวัดเลย - พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ โรงเรียนกุระดิงวิทยาคม ตำบลผานกเค้า อำเภอกุระดิง จังหวัดเลย

