



แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง แสง

เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอน เรื่องแสง
2. ใบความรู้ที่ 4.7 เรื่องแสง
3. ใบงานที่ 4.8 เรื่องแสง

จัดทำโดย

อาจารย์ณัฐภัสสร เหล่าเนตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนจุฬามงคลราชวิทยาลัย พิษณุโลก



แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง แสง

วิชาฟิสิกส์ (ว 422)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 1 คาบ

สาระสำคัญ

แสงถือเป็นพลังงานรูปหนึ่ง ที่เกิดจากการแผ่รังสีของแหล่งกำเนิด แสงมีลักษณะพิเศษตรงที่สามารถพดด้วงเป็นได้ทั้งคลื่นและอนุภาค การที่เราสามารถจัดได้ว่าแสงเป็นคลื่นชนิดหนึ่งก็เพราะว่าแสงสามารถแสดงสมบัติของการเป็นคลื่นได้ไม่ว่าจะเป็นการสะท้อน การหักเห การแทรกสอดและการเลี้ยวเบน และแสงถือเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเดินทางได้โดยไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ปลายทาง

1. ทำการทดลองเพื่อแสดงว่าแสงสามารถแสดงสมบัติการแทรกสอดได้และสามารถอธิบายสถานการณ์ที่บ่งชี้ว่าแสงเป็นคลื่นได้

จุดประสงค์นำทาง

1. บอกเหตุผลและยกตัวอย่างประกอบเพื่อแสดงว่าแสงเป็นคลื่นชนิดหนึ่ง
2. ทำกิจกรรมเพื่อสังเกตปรากฏการณ์การแทรกสอดของแสงเพื่อสรุปว่าแสงมีสมบัติเป็นคลื่น

เนื้อหา

แสง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนาร่วมกันกับนักเรียนเกี่ยวกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของคลื่น เช่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น พร้อมตั้งคำถามว่า

☞ นักเรียนคิดว่า “แสง” จะสามารถแสดงคุณสมบัติการเป็นคลื่นได้หรือไม่อย่างไร?



ขั้นสอน

- จัดนักเรียนออกเป็นทีม ๆ ละ 4 คน แต่ละทีมประกอบด้วยคนเก่ง ปานกลางค่อนข้างเก่ง ปานกลางค่อนข้างอ่อน และอ่อนคละกัน(ซึ่งครูได้จัดไว้แล้ว)
- นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบความรู้ที่ 4.7 เรื่อง คลื่นแสง ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยการซักถามสื่อใช้สื่อการเรียนการสอน physics Cyber Lab ประกอบการอภิปรายซักถามจนเป็นที่เข้าใจ
- จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบงานที่ 4.8 เรื่อง การแทรกสอดของแสง นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมมือร่วมใจกันในการทำงานตามใบงาน โดยให้มีการแบ่งหน้าที่กันทำงาน ซึ่งจะต้องหมุนเวียนจากหน้าที่เดิมที่เคยทำเมื่อการทดลองที่ผ่านมา โดยให้ระบุหน้าที่ที่แต่ละคนทำลงในใบงานให้เรียบร้อย และทุกกลุ่มต้องทำงานให้เสร็จภายในเวลาที่กำหนด
- ครูจับฉลากตัวแทนกลุ่มประมาณ 2-3 กลุ่ม นำเสนอผลการทดลอง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งผลงานกลุ่ม(ใบงานที่ 4.8) ที่ครูเพื่อตรวจให้คะแนนรายกลุ่มต่อไป จากนั้นจึงร่วมกันอภิปรายสรุปเกี่ยวกับการแทรกสอดของคลื่นแสงโดยการซักถามนำสรุปผลการทดลอง
- ครูแจกใบคำถามที่ 4.4 เรื่อง แสง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุด เหมือน ๆ กัน ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มคิดหาคำตอบของตนเอง จากนั้นให้จับคู่กัน อภิปรายแลกเปลี่ยนคำตอบซึ่งกันและกัน ในเวลาที่กำหนด เสร็จแล้วให้อภิปรายแลกเปลี่ยนคำตอบกันทั้งกลุ่ม
- นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งคำถามที่ 4.4 ที่ครู ร่วมกันนำเสนอคำตอบของคำถามโดยการอภิปรายซักถาม ตรวจคะแนนคำถามโดยครูและเก็บคะแนนส่วนนี้เป็นคะแนนรายบุคคล

ขั้นสรุป

- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนอีกครั้ง
- ครูชมเชยนักเรียนที่ร่วมกันทำงานเป็นอย่างดี

สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน

- แบบเรียน
- ชุดทดลองการแทรกสอดของแสง
- คำถามที่ 4.4
- แบบประเมินต่าง ๆ
- แผ่นใส
- ใบความรู้ที่ 4.7



7. ใบบงานที่ 4.8
8. สื่อการเรียนการสอน physics Cyber Lab

การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล	การประเมินผล
1. ดูจากการอภิปรายร่วมของนักเรียนและการซักถามปัญหา การแสดงออกถึงการมีคุณธรรมและจริยธรรมของนักเรียน	1. นักเรียนส่วนใหญ่ร่วมอภิปรายและแสดงความคิดเห็น แสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงการมีคุณธรรมและจริยธรรมอยู่ในเกณฑ์ดี
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม	2. สมาชิกกลุ่มมีความร่วมมือร่วมใจในการทำกิจกรรมร่วมกัน
3. การตอบคำถามที่ 4.3	3. นักเรียนความร่วมมือร่วมใจกันตอบคำถามได้ไม่ต่ำกว่า 50 %
4. การทำใบบงานที่ 4.8	4. นักเรียนทำใบบงานที่ 4.8 ได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า 60 %
5. แบบประเมิน	5. นักเรียนมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

กิจกรรมเสนอแนะ

ก่อนสอนครูควรเตรียมอุปกรณ์การทดลองให้พร้อม และครูควรชี้แจงเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มหรือเป็นทีม มีความร่วมมือร่วมใจในการแสดงความคิดเห็น การแสดงบทบาทหน้าที่ที่กลุ่มกำหนด การช่วยเหลือในด้านความรู้และการอธิบายหรืออภิปราย การยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม มีความรับผิดชอบ และการยอมรับความคิดเห็นของกลุ่ม มีความรับผิดชอบและรักษาเวลา



ใบความรู้ที่ 4.7

เรื่อง...แสง

โดย...ณัฐภััสสร เหล่าเนตร์

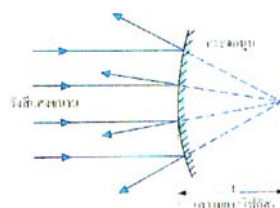
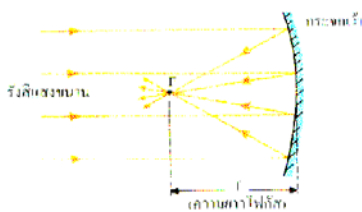
นักเรียนคงสงสัยว่า แสงจะเป็นคลื่นได้อย่างไร แต่นักเรียนคงคุ้นเคยกับการจัดให้แสงเป็นพลังงานรูปหนึ่ง วัตถุที่สามารถผลิตแสงได้ด้วยตัวเอง เราเรียกว่า “แหล่งกำเนิดแสง”
คำถาม... ☞ นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าแหล่งกำเนิดแสงที่นักเรียนรู้จักมีอะไรบ้าง

☞ นักเรียนสามารถมองเห็นสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างไร ถ้าไม่มีแสงเราสามารถมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้หรือไม่ ?

คลื่นแสง มีลักษณะการเคลื่อนที่คล้ายกับคลื่นน้ำ แต่คลื่นแสงไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่ มันสามารถเคลื่อนที่ผ่านสุญญากาศได้ เช่นแสงจากดวงอาทิตย์ ดังนั้นแสงจึงถือเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

คำถาม... ☞ แสงสามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า ได้หรือไม่ อย่างไร

☞ นักเรียนทราบหรือไม่ว่าแสงเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่าไร



☞ นักเรียนคิดว่าการทดลองดังภาพเป็นการทดลองพิสูจน์เกี่ยวกับสมบัติใดของแสง

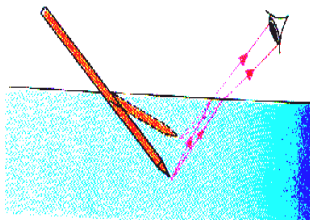
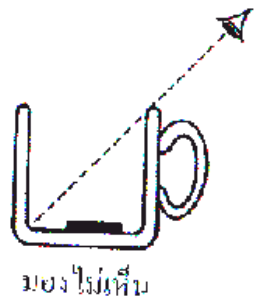


จากภาพ...นักเรียนสามารถมองเห็นตัวเองในกระจกได้จากคุณสมบัติใดของแสง คุณสมบัตินี้เกิดขึ้นได้อย่างไร

นักเรียนเคยใช้กระจกมารับแสงจากดวงอาทิตย์ เพื่อแกล้งเพื่อน หรือส่งข่าวไปยังเพื่อนบ้างหรือไม่ การที่เราสามารถทำเช่นนั้นได้ชี้ให้เห็นว่าแสงแสดงคุณสมบัติการสะท้อนได้ เมื่อเดินทางไปเจอสิ่งกีดขวาง และการสะท้อนของแสงจะเป็นไปตามกฎการสะท้อน



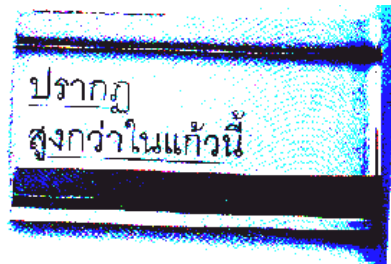
คำถาม ... 📖 ให้นักเรียนอธิบายภาพต่อไปนี้ โดยใช้หลักทางฟิสิกส์



จากภาพ...นักเรียนเคยสังเกตเห็นอะไรบ้าง เมื่อนำดินสอหรือวัตถุใสน้ำในแก้วน้ำแล้วสังเกตด้วยสายตา ดังรูป เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

คำถาม... 📖 จากภาพข้างล่างนี้ นักเรียนทราบหรือไม่ว่าเมื่อนำแท่งแก้ววางทับตัวหนังสือทำไมเราจึงมองเห็นตัวหนังสือในแท่งแก้วจึงโตกว่าตัวหนังสือที่อยู่นอกแท่งแก้ว

ตัวหนังสือ
ให้เห็น



การที่เรามองเห็นวัตถุมีลักษณะตื้นขึ้นเมื่อวัตถุอยู่ในน้ำ หรือการมองเห็นตัวหนังสือมีใหญ่โตขึ้นเมื่อถูกแท่งแก้ววางทับเป็นผลมาจากปรากฏการณ์การหักเหของแสงนั่นเอง

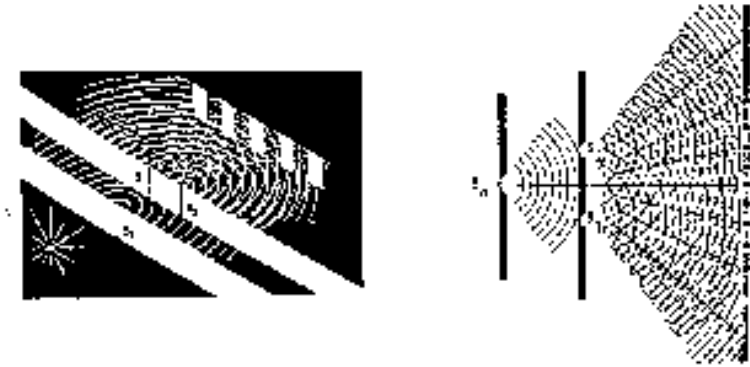
นักเรียนได้ทราบแล้วว่าแสงสามารถแสดงคุณสมบัติการสะท้อนและการหักเหได้ ต่อไปนี้เป็นการแสดงสมบัติในการแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสง

📖 คำถาม... ทบทวนความทรงจำ

“ การแทรกสอดของคลื่นเกิดขึ้นได้อย่างไร ”

“ การเลี้ยวเบนของคลื่นเกิดขึ้นได้อย่างไร ”

ในการแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสงจะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่นแสงจะเกิดขึ้นเมื่อเราให้แสงเดินทางผ่านช่องแคบ ๆ อาจเป็น 1 ช่อง 2 ช่อง หรือมากกว่ามาก ๆ ที่เราเรียกว่า เกรตติ้ง ซึ่งช่องแคบ ๆ นี้จะเปรียบเสมือนแหล่งกำเนิดคลื่นแสง และแสงจะสามารถเคลื่อนที่อ้อมสิ่งกีดขวางหรือช่องแคบนั้นได้ ดังภาพต่อไปนี้



รูปแสดงการเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของคลื่นแสงเมื่อให้คลื่นแสงเคลื่อนที่ผ่านช่องแคบ ๆ

➔ คำถาม... “โฟตอนคืออะไร” นอกจากแสงจะเป็นคลื่นแล้ว เหตุใดเราจึงถือว่าแสงเป็นอนุภาคก็ได้



ชื่อกลุ่ม.....กลุ่มที่.....ชั้น.....

สมาชิกกลุ่ม

1. ชื่อ.....เลขที่.....ทำหน้าที่.....
2. ชื่อ.....เลขที่.....ทำหน้าที่.....
3. ชื่อ.....เลขที่.....ทำหน้าที่.....
4. ชื่อ.....เลขที่.....ทำหน้าที่.....
5. ชื่อ.....เลขที่.....ทำหน้าที่.....

ใบงานที่ 4.8

เรื่อง...การแทรกสอดของแสง

จุดประสงค์

1. บอกได้ว่าเมื่อแสงผ่านสลิตคู่จะเกิดการแทรกสอด
 2. เขียนลวดลายการแทรกสอดที่มองเห็นบนฉากรได้
 3. บอกความแตกต่างของลักษณะภาพที่เห็นเมื่อแสงผ่านสลิตคู่ที่มีระยะระหว่างช่องแตกต่างกัน
-

1. ให้นักเรียนทำการทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับการแทรกสอดของแสง โดยใช้ชุดการทดลองที่ประกอบด้วย หม้อแปลงโวลต์ต่ำ กล้องแสง สลิต วาดภาพแสดงการทดลองและอุปกรณ์ที่ใช้ และบันทึกผลการทดลองที่ได้
ภาพแสดงการทดลองและอุปกรณ์ที่ใช้



ผลการทดลอง(บันทึกภาพที่สังเกตเห็น)

2. เมื่อมองผ่านสไลด์คู่ทั้งสาม ภาพที่เห็นมีลักษณะอย่างไร มีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

นักเรียนสามารถสรุปผลการทดลองนี้ได้ว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....