

แผนการสอน

เรื่อง สมบัติของคลื่น
 หลักสูตรที่ 1

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

เวลา 2.0 ชั่วโมง
 ช่วงชั้นที่ 4

แนวความคิดหลัก

- คลื่น มีสมบัติ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบนและการแทรกสอด

วัตถุประสงค์

- บอกพฤติกรรมที่ต่างกันในกรณีการสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน และการแทรกสอดของคลื่นผิวน้ำบนผิวน้ำ

ความรู้พื้นฐาน

- เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ไปตกกระทบกับแผ่นสะท้อน (แผ่นกั้น) คลื่นจะเปลี่ยนทิศทางกลับสู่ตัวกลางเดิมโดยมีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า **การสะท้อนของคลื่น**
 เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ผ่านรอยต่อระหว่างตัวกลาง 2 ชนิด ทำให้ทิศการเคลื่อนที่ของคลื่นเปลี่ยนไป เนื่องจากอัตราเร็วเปลี่ยนไป ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า **การหักเหของคลื่น**
 เมื่อคลื่นเคลื่อนที่ไปพบสิ่งกีดขวาง (แผ่นกั้น) ซึ่งกั้นทางเดินของคลื่นบางส่วน จะมีคลื่นส่วนหนึ่งเคลื่อนจากขอบแผ่นกั้นไปทางด้านหลังของแผ่นกั้น ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า **การเลี้ยวเบนของคลื่น**
 เมื่อคลื่นต่อเนื่องวงกลมจากแหล่งกำเนิดอำพันธ์ (แหล่งกำเนิดที่ทำให้เกิดคลื่นเหมือนกันมีความถี่เดียวกัน) 2 แหล่ง จะเกิดการรวมกันของคลื่น ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า **การแทรกสอดของคลื่น** โดยอาจรวมกันแบบหักล้างกัน (เมื่อสันคลื่นพบท้องคลื่น) เรียกว่า **การแทรกสอดแบบหักล้าง** หรือรวมกันแบบเสริมกัน (เมื่อสันคลื่นพบสันคลื่น และท้องคลื่นพบท้องคลื่น) เรียกว่า **การแทรกสอดแบบเสริม**

ความเข้าใจคลาดเคลื่อนของนักเรียน

ความเข้าใจคลาดเคลื่อน	ความเข้าใจที่ถูกต้อง
1. ภาพแถบมืดและแถบสว่าง (ที่เห็นบนกระดาษขาวใต้ถาดคลื่น หรือบนฉากที่ฉายจากเครื่องฉายข้ามศีรษะ) เป็นสันคลื่นและท้องคลื่นตามลำดับ	1. แถบมืดเป็นท้องคลื่น (ทำหน้าที่เป็นเลนส์ว่ากระจายแสง) แถบสว่างเป็นสันคลื่น (ทำหน้าที่เป็นเลนส์รวมแสง)
2. ระยะระหว่างแถบมืดติดกัน หรือแถบสว่างติดกันเป็นระยะหนึ่งความยาวคลื่นของคลื่นในถาดคลื่น	2. เป็นเพียงระยะความยาวคลื่นที่เป็นสัดส่วนกับความยาวคลื่นในถาดคลื่น

วิธีการจัดกิจกรรม : ตามกระบวนการ 5 Es ดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement : E₁)

ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยถามผู้เรียนว่า ขณะทำกิจกรรม 3.1 ลักษณะคลื่น ผู้เรียนสังเกตหรือไม่ว่าเมื่อคลื่นในสปริงกระทบกับมือ การเคลื่อนที่ต่อไปของสปริงเป็นอย่างไร ผู้เรียนหลายคนอาจตอบถูกต้องว่าคลื่นสะท้อนกลับมา จากนั้นผู้สอนทำการสาธิตกิจกรรมสาธิต 3.1 สมบัติของคลื่น ตามรายละเอียดในคู่มือครู หน้า 99 – 105 ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบคำตอบและศึกษาการที่คลื่นเคลื่อนที่ไปพบสิ่งกีดขวาง หรือเคลื่อนที่เข้าไปในตัวกลางอื่น คลื่นจะมีลักษณะอย่างไร

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration : E₂)

ผู้สอนให้ผู้เรียนสังเกตการสาธิตตามกิจกรรมสาธิต 3.1 สมบัติของคลื่นตามรายละเอียดในหนังสือเรียน หน้า 54 – 55 โดยผู้สอนมีการเตรียมตัวล่วงหน้าและดำเนินการสอนตามรายละเอียดในคู่มือครู ดังกล่าวในข้อ 1 (ขั้นสร้างความสนใจ)

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation : E₃)

ผู้สอนให้ผู้เรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับการเกิดปรากฏการณ์ตามที่สังเกตได้จากกิจกรรม เพื่อนำไปสู่คำอธิบายการเกิดแต่ละปรากฏการณ์ รวมทั้งข้อสรุปที่ได้จากการสาธิตแต่ละปรากฏการณ์ในแต่ละตอน

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration : E₄)

ผู้สอนให้ผู้เรียนนำข้อสรุปที่ได้จากปรากฏการณ์ในแต่ละตอนไปใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์และการอธิบายการเกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ ตามรายละเอียดในหนังสือเรียน

5. ขั้นประเมิน (Evaluation : E₅)

1. สังเกตจากการบอกพฤติกรรมที่แตกต่างกันในกรณีการสะท้อน การหักเห และเบี่ยงเบน และการแทรกสอดของคลื่นผิวน้ำ
2. สังเกตจากการตอบคำถามตามรายละเอียดในหนังสือเรียนและคำถามนำเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปแต่ละพฤติกรรมที่ประเมินในข้อ 1

สื่อ เอกสาร และวัสดุอุปกรณ์

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน การเคลื่อนที่และพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐาน การเคลื่อนที่และพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. ชุดถาดคลื่นพร้อมหม้อแปลงโวลต์ต่ำและกระดาษขาว รวมวัสดุสิ้นเปลือง