

第5回 検証授業 神奈川県立鎌倉高等学校 物理 I

1. 学校種・学年・科目名・単元名

高等学校・2年・物理 I ・「波の性質」

2. 単元の目標

波は運動する物体と同じように直進したり障害物によってはねかえされたりする性質があるが、障害物の後ろにまわり込んだり、互いに干渉したり、さらに、互いに重なりあって別の波形を形成したりする性質もある。このような波の基本的な性質を学習する。

3. 「理科ねっとわーく」活用のポイント

【教師の説明資料】

波の重ねあわせなど動きのあるものはその状態をとどめておくことができない。そこで、生徒に考えさせたあと、その結果を実際の映像やバーチャル映像を用いることで、変化の様子を具体的な量として捉えることが可能になる。最初に単に見せるだけではなく、教師が発問し生徒に考え、予測させる。その結果を映像で見ることで記憶に残り、より理解しやすい授業を行うことができる。

<利用コンテンツ名>



ウェーブマシンによる波の重ね合わせの解説イラストとアニメ

cp0260b/movies/104_so.swf



ウェーブマシンによる固定端反射の解説イラストとアニメ

cp0260b/movies/105_so.swf



ウェーブマシンによる自由端反射の解説イラストとアニメ

cp0260b/movies/106_so.swf

4. 指導計画（1時間扱い・本時 2/4）

- ①波動現象、縦波・横波、媒質の振動と波、波とグラフ（1時間）
- ②波の重ねあわせ、波の干渉（1時間、本時）
- ③波の伝わり方、ホイヘンスの原理、反射・屈折（1時間）
- ④平面波の回折、問題演習

5. 本時の目標

- ①媒質の位置と変位の時間変化の関係のグラフを理解し描けるようにする。
- ②逆方向に進むパルス波の変位の合成から波の独立性を学習する。
- ③連続波の重ねあわせによってできる定常波の特徴と性質を学習する。

6. 本時の展開

生徒の思考と活動の流れ	教師の支援・使用コンテンツ
<p>前時の復習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 媒質の位置と変位の時間変化の関係のグラフを描き、波の進み方について基本事項を確認する。 ・ 波の伝わり方と媒質の変位との違いをはっきりさせる。 <p>展 開</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 逆方向に進む波の衝突によってどのような波ができるか、衝突後のそれぞれの波はどのようなようになるかを発問し作図させる。 ・ パルス波をモデルにしたコンテンツを見て、自分の予測と一致したか。 ・ 連続波の場合には重ねあわせの結果どのような波ができるかを予測する。 ・ 定常波の特徴と性質を学習する。 ・ 進行する波が障害物に衝突したときにどのようなようになるかを発問し考えさせる。そのとき、波を伝える媒質によって2つのパターン（固定端、自由端）があることを説明する。 <p>発展</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 波を伝えるもの・・・媒質。 ・ 音波、光波について問題提起。 <p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発問によって本時の学習をまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教材プリント ・ cp0220/movies/hakeiB.swf ・ 教材プリントに記入する ・ cp0260b/movies/104_so.swfの半波長、1波長の映像を見せる。 ・ 連続波の映像を見せる。 ・ 固定端、自由端の説明 ・ パルス波を用いた教材プリントに記入させる。 ・ 音波、光波の干渉において重要な考え方なのでしっかり理解させる。

7. 参考資料

教材プリント