

3 . 補充的、発展的な学習の具体例

【事例 1 - 1】中学校 光と音

「鏡に当たった光の進み方」

(1) ねらい

光の入射する角度と反射する角度の間の関係を実験を行うことにより調べ、入射角と反射角が等しいことを学ぶ。

(2) 学習の流れ

<実験 1 : 鏡に当たった光の進み方を調べよう> (資料 1 参照)

実験 ワークシートとして<資料 1>を使用する。

<準備物> 平面鏡、遮蔽板、光源装置

光源装置として、画用紙でつくったスリットをつけた懐中電灯を使用する。特別な光源装置は必要としない。

まとめ 鏡で反射する光の入射角と反射角は等しい。

入射角・反射角の角度に注意させる。(法線とのなす角。)

(3) 補充的な学習の例

・ 光の反射のようすについて

床面を転がるバレーボールが、壁にあたり、跳ね返るようすを見せる。そのようすが光の鏡面での反射と同じであることを理解させる。

・ 入射角、反射角について

曲面の鏡に反射する時の角度の表現の場合、反射点からの法線とのなす角であらわす方が適当であることを理解させる。

(4) 発展的な学習の例

「光は最短距離を進む」(フェルマーの原理)から、反射の法則を次の問題を解く過程で考察させる。

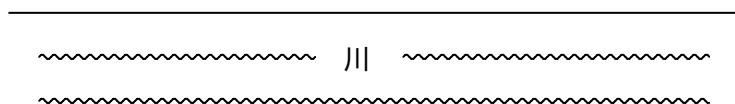
<問 1> 馬をつれて A 地点から出発し、川で馬に水を飲ませて B 地点まで移動したい。もっとも短い距離で移動するには、どのようなコースをたどればよいか。作図により求めよ。

A 地点

-

B 地点

□



【事例 1 - 2】中学校 光と音

「鏡に反射して見える像」

(1) ねらい

鏡に反射して見える物体の方向を実験により調べ、その像について考察させる。

(2) 学習の流れ

<実験 2：鏡で反射して見える物体の方向を調べよう>（資料 2 参照）

実験 ワークシートとして<資料 2>を使用する。

- <準備物> 平面鏡、ガラス管（約 10 mm 径）、押しピン、ベニヤ板
- P 点に置いた押しピンが鏡にうつる姿を、A 点または B 点からガラス管を通して見て、見える方向を定規を用いて線を引き、正確に記録させる。
- 記録時、ガラス管がころがりやすいので注意させる。
- A 点からと B 点からの線をそれぞれの鏡の向こうまで延長し、その交点を Q とするとき、P と Q は鏡で対象の位置になれば実験は成功である。（実験結果を確認できる。）

まとめ

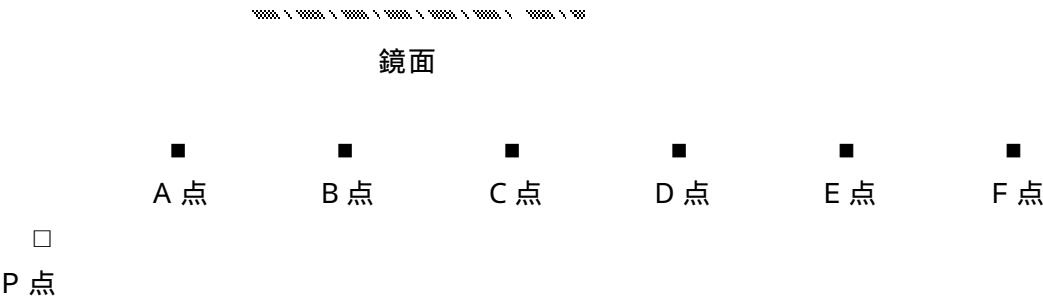
- ・鏡に反射して見える像は、物体が鏡に対して対称な位置から光が直進するように見える。
実験では、ガラス管を通して見ていることにより、その方向からの光を観察していることを強調する。また、その光は、鏡の中の像から出ているように見えていることを理解させる。
- ・鏡のすがた：左右前後対称、上下同じ

(3) 補充的な学習の例

- ・鏡に反射して見える像について
友達と向き合い、友達と自分との間に鏡をおく。鏡に写るであろう自分の姿や動きを友達に予想させて、そのとおりに動いてもらう。
- ・自分の背後にある時計を、前にある鏡にうつし、時計の針の像を読む。
（例）今、2 時 40 分。何時に見える？

(4) 発展的な学習の例

- ・反射の法則をもとに、作図により、次の問題を考えさせる。（後で実験により確かめさせる。）
<問 2>
P 点から鏡の中の押しピンをみるとき、見えるのは A 点～F 点に置いた中のどれか。作図により求めよ。



(5) 評価の観点

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
・鏡の反射を調べる観察、実験など、光についての事象に関心を持ち、進んで観察、実験を行う。	・鏡による光の反射を調べる方法を考え、観察、実験を行い、規則性を見いだす。	・光の反射を調べる観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに記録の仕方を身に付ける。	・観察や実験などを通して、光の反射の原理・法則を理解し、知識を身に付ける。