

【理科中学校第1学年「光の反射」の指導例】

ねらい

物体に反射した光の進み方について、鏡を用いて光の入射角の大きさを変化させ、それに伴う反射角の大きさを測定したり、測定結果を表に整理したりすることを通して、物体に反射した光は、入射角と反射角が等しくなるように反射することを見いだすようにする。

めあて

光の進み方の規則性を見出そう。

課題

物体にあたってはね返った光は、どのように進むのだろうか。

展開

- ①「物体にあたってはね返った光の進み方」について、何か規則性がないか予想する。
- ②鏡を用いて、光の入射角の大きさを変化させ、それぞれその時の反射角の大きさを測定する。
- ③測定した結果を表に整理する。
- ④表をもとに、入射角と反射角の大きさの関係について、自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

光は、物体にあたってはね返るとき、入射角と反射角が同じになるように反射する。これを、反射の法則という。

振り返り

- どのようにして、規則性を見出したか。
 - ⇒入射角の大きさを変えた時のそれぞれの反射角の大きさを測定した。
 - ⇒測定結果を表に整理することにより、入射角と反射角が同じであることを見いだした。

【理科中学校第1学年「光の屈折」の指導例】

ねらい

異なる物質の境界面を通るときの光の進み方について、日常生活において光の屈折によっておこる現象を観察したり、プリズムを用いて実際に光が屈折する様子を観察したりすることを通して、光は異なる物質の境界面を進むときに折れ曲がって進むことを見いださせる。

めあて

光の進み方の規則性を見いだそう。

課題

光は、異なる物質の境界面でどのような進み方をするのだろうか。

展開

- ①厚いガラスを通して鉛筆を見たり、水の入ったコップにストローをさしたり、底に硬貨を置いたコップに水を入れたりして、光の屈折による現象を観察する。
- ②どうしてそのような現象が起こったかについて理由を考える。
- ③プリズムにレーザー光を当てて、光が空気とプリズムの境界面を通るときの進み方を調べる。
- ④調べた結果をもとに、自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

光は、異なる物質の境界面を通るとき、折れ曲がって進む。この現象を光の屈折という。

振り返り

- どのような現象で、光が屈折する様子を確認したか。
⇒厚いガラスを通して見た鉛筆が実際の鉛筆の位置からずれて見えることや水を入れたコップにストローをさすと、折れ曲がって見えることなど。
⇒プリズムにレーザー光をあてて、空気との境界面での光の進み方を観察。

【理科中学校第1学年「音の大きさや高さ」の指導例】

ねらい

音の大きさや高さについて、モノコードを用いて、「弦をはじく強さ」、「弦の長さ」、「弦をはる強さ」、「弦の太さ」を変化させて調べたり、オシロスコープを用いて、音の大小や高低を波形で確認したりすることを通して、音の大きさは振幅、音の高さは振動数によって変化することを見いださせる。

めあて

音の大きさや高さのちがいに何が関連しているかを見いだそう。

課題

音の大きさや高さは、何によって変わるのだろうか。

展開

- ①太鼓の音を大きくしたり、ギターで高い音を出したりする時にどうしたらよいかを考え、音の大きさや高さを決める要因について考える。
- ②モノコードを用いて、音の大きさや高さについて、「弦を弾く強さ」、「弦の長さ」、「弦を張る強さ」、「弦の太さ」を変化させて調べる。
- ③オシロスコープを用いて、音の大小や高低を波形によって確認する。
- ④結果をもとに、音の大きさや高さを変える要因について自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

音の大きさは、振幅の大きさによって変化し、音の高さは、振動数の大きさによって変化する。

振り返り

- どのようにして、何が関連しているかを調べたか。
- ⇒音の大きさ:モノコードの「弦をはじく強さ」を変えて調べた。
 - ⇒音の高さ:モノコードの「弦の長さ」、「弦をはる強さ」、「弦の太さ」を変えて調べた。

【理科中学校第1学年「力の大きさとばねののび」の指導例】

ねらい

加える力とばねののびの関係について、ばねに加える力の大きさを変化させたときのばねののびを測定して、測定結果を表やグラフに整理することを通して、加える力の大きさとばねののびには比例の関係が成り立つことを見いださせる。

めあて

加える力を変えたときのばねののびの関係を見いだそう。

課題

加える力の大きさとばねののびには、どのような関係があるのだろうか。

展開

- ①「ばねに加える力の大きさを2倍した場合に、ばねののびがどうなるか。」について、予想する。
- ②ばねに加える力の大きさを変化させて、その時のばねののびをそれぞれ測定する。
- ③測定した結果を表に整理し、グラフ化する。
- ④グラフをもとに、加える力の大きさとばねののびの関係について、自分で考え、班内で考察を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

ばねののびは、はねにはたらく力の大きさに比例する。これを、フックの法則という。

振り返り

- どのようにして、関係を見出したか。
- ⇒ばねにかかる力の大きさを変えた時のばねののびを測定した。
 - ⇒測定結果をグラフ化することにより、関係を見いだした。

【理科中学校第1学年「水圧」の指導例】

ねらい

水圧の向きや大きさについて、水の圧力実験装置を水に入れて、水中で向きを変えたり、深さを変えたりして水圧のはたらき方を調べることを通して、水圧は、物体に対して、あらゆる向きにはたらき、深いほど大きくなることを見いださせる。

めあて

水中の物体にはたらく圧力の向きや大きさの規則性を見いだそう。

課題

水中では、物体に対して、圧力はどのようにはたらくのだろうか。

展開

- ①「水に潜ったり、袋をかぶせた手を水に入れた時に受ける感じ」をもとにして、水圧の向きや大きさについて予想する。
- ②実験装置を水に入れ、深さを変えてゴム膜のへこみ方を調べる。
- ③実験装置を水に入れ、向きを変えてゴム膜のへこみ方を調べる。
- ④結果をもとに、水圧の大きさや向きについて、自分で考え、班内で考察結果を交流した後、各自で「まとめ」を書く。

まとめ

水圧は、あらゆる向きにはたらき、水の深さが同じであれば、水圧の大きさは向きに関係なく等しく、水の深さが深いほど大きくなる。

振り返り

- どのようにして水圧の大きさやはたらく向きを調べたか。
- ⇒大きさ: 深さを変えて、実験装置のゴム膜のへこみ方を調べた。
 - ⇒向き: 向きを変えて、実験装置のゴム膜のへこみ方を調べた。