

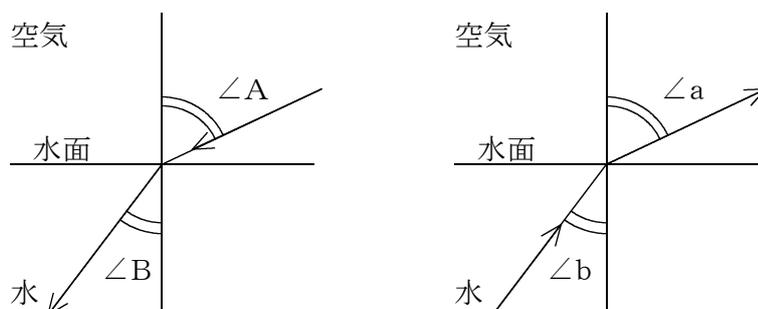
光の屈折

1 はじめに

光の屈折について学習課題を考えました。以前、実践したものを改良しました。

2 学習課題に取り組む前に

光は空気から水に入る場合(または、その逆)、まっすぐに進まず、屈折します。水から空気に入るときと空気から水に入るときの屈折や、全反射について、実験した後に学習課題に取り組めます。



ここで押さえておきたいことは、

空気から水に入る場合、屈折角は入射角より小さい

水から空気に入る場合、屈折角は入射角より大きい。

$$\angle A > \angle B$$

$$\angle A = \angle a \quad \text{ならば} \quad \angle B = \angle b$$

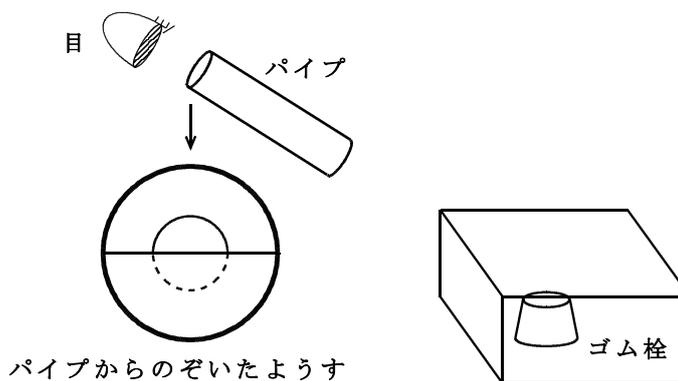
$\angle b$ を大きくしていくと $\angle a$ が大きくなる。

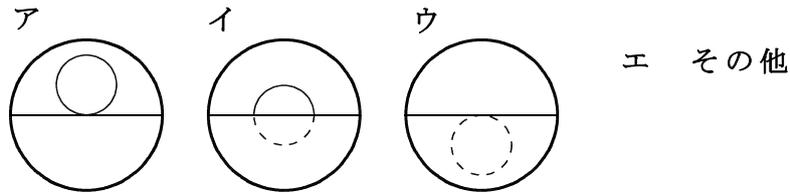
$\angle b$ を大きくしていき $\angle a$ が90度を超えると全反射となる。

空気とガラスでも同じ関係であること

3 学習課題

課題 ゴム栓を容器に入れます。パイプをのぞいたとき、ゴム栓が容器の壁に半分隠れるように、パイプをスタンドに固定します。パイプをのぞきながら容器に水を入れていくと、ゴム栓はどのように見えると思いますか？ 次のア～エの中から選びなさい。





ゴム栓がどのように見えるかは、ゴム栓から出た光がどのような道筋を通って目に入ったかを考えます。水面を境にして光がどのように屈折するかは事前実験しています。それをヒントに考えます。

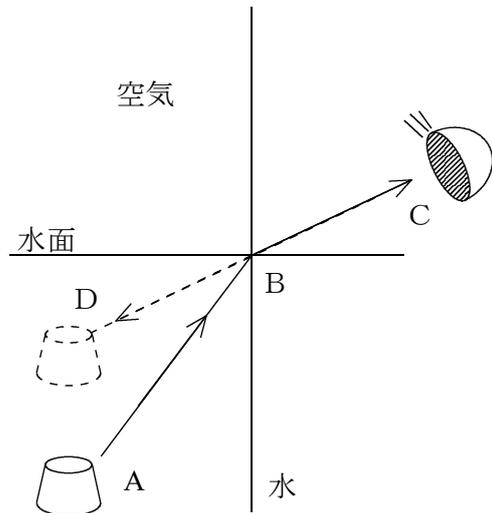
4 実験について

水を入れるときゴム栓がずれてしまうので、水を入れるときは、ゴム栓を葉さじなどで押さえる。実験は班で行いたい。水を入れる人、ゴム栓を押さえる人、パイプをのぞく人などと役割分担する。水を入れていくとゴム栓が浮き上がって見えてくることを、パイプを通して見る経験を全員にさせたい。

5 解説

ゴム栓を出た光は水面で屈折してから目に入る。

ゴム栓から出た光は、水中をA→Bに向かって進む。この光は水面から出るとき屈折してB→Cに進む。光がB→Cと進んできたことから、目は光がD→Cの向き来たと感じる。したがって、ゴム栓はC→Dの向きにあると認識する。

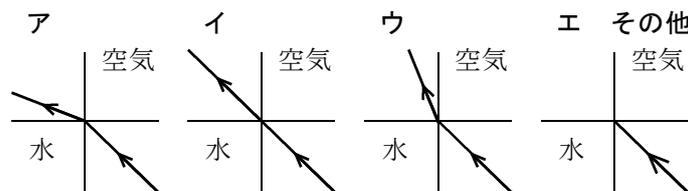


6 別案

物体を水に入れると浮いて見えることを経験していることから、課題と実験を反対にするという方法もあります。先に、パイプを通してゴム栓を見る実験を実施した後で次の課題を考えます。

水に入れると物体が浮いて見えることから、光が水から空気に入るとき、光がどのように屈折するか考えます。

課題 水中から空気中に光が入るとき、光はどのように屈折すると思いますか。次のア～エの中から選びなさい。



7 おわりに

ぜひ実践していただき、成果と課題を共有したいものです。