

## 光の世界の単元における生徒の問いを引き出す教材の工夫

### (1) はじめに

理科の授業の醍醐味といえば、観察、実験である。「光の世界」は、光の反射や屈折によって引き起こされる様々な不思議な現象について、日常生活と関連付けて考えることができる魅力的な単元である。ここでは、生徒の興味・関心を高め、問いを引き出すための教材とその提示の方法について紹介する。

### (2) 教材について

- ① 高吸水性ポリマー ※実践1
- ② 実物投影機 (またはカメラ機能があるタブレット) ※実践2, 3  
 実際の授業では、右の図のようにキャラクターのイラストを貼り、擬人化して生徒の興味・関心を高めるとともに、空間的な見方ができるようにした。
- ③ 鏡 (実物投影機に貼ったキャラクターの半分程度の大きさ) ※実践2
- ④ 茶碗 (底に硬貨、あるいは生徒たちの好きなキャラクターを貼る) ※実践3



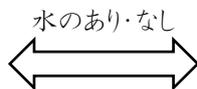
### (3) 実践紹介

#### 実践1: ビーカーの中に小球は何個あるか?

図1



図2



どちらのビーカーにも  
 ・青色ビー玉1個  
 ・透明ビー玉1個  
 ・水を吸って小球化した高吸水性ポリマー十数個が入っている

- 手順1: 図1を提示し、水の入ったビーカーの中にある小球の個数を問う。  
 手順2: 水の中からビー玉2個を取り出し、その後、吸水して小球ようになった高吸水性ポリマーを1個ずつ取り出す。水中では見えない (見えにくい) ため、多くの生徒が驚く。  
 手順3: 水の有無によって、高吸水性ポリマーが見えたり見えなかったりするのなぜかを発問し、ものが見えるとはどのようなことなのかを考えるきっかけをつくる。

#### ポイント

- 生徒の中には、高吸水性ポリマーが透明だから水を入れると見えなくなると考える生徒もいる。そこで、青色と無色の透明なビー玉を1個ずつ入れておき、違いが分かるようにした。
- この実験は、逆の手順で行っても生徒には興味深い。ビーカーに、高吸水性ポリマーとビー玉を混入させておき、そこに水を加えるとビー玉のみが現れる (見えるようになる)。(図2を先に提示し、水を加えると図1のようにビー玉2個が現れる)

#### 実践2: 全身を鏡に映すにはどれくらいの鏡が必要か?

- 手順1: 図3のように、実物投影機にキャラクターの絵を貼付け、1m先に鏡を設置する。鏡は、キャラクターの半分ほどの大きさであるため実物投影機を通してキャラクターの全身が鏡に映っていることを確認する。(図4)  
 手順2: 鏡と実物投影機の距離を徐々に大きくする実験を行う。距離を大きくしても鏡に映るキャラクターの範囲は同じことを確認する。

図3



図4



#### ポイント

- 鏡から距離をとれば姿が映る範囲が広がるという、誤った既成概念をもっている生徒が少なくない。そのため、作図だけでなく、体験を伴った理解をさせたい。

※テレビに映るようす

#### 実践3: 茶碗の底には何があるか?

- 手順1: 図5のように、実物投影機を用いて茶碗を映し、茶碗の底にあるものを見るためには、どのようにすればよいかを問う。  
 手順2: 茶碗に水を入れていくと、茶碗の底にある物体が見えるようになる現象を確認する。  
 手順3: なぜ、水を入れると見えなかった物体が見えるようになるのか、光の道筋に着目して考えさせる。

図5



#### ポイント

- 実物投影機を用いることにより、生徒たちが現象を同じ目線で観察することができる。その後、各自で現象を再確認させてもよい。

(所属: 玉川村立玉川中学校 大越 龍)