

1 単元名 「光による現象」

2 単元の目標

- (1) 光の反射に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、現象を日常生活との関わりで見ようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 光の反射・屈折・凸レンズの働きに関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、光が反射、屈折するときの規則性、凸レンズにおける物体の位置や大きさとの関係について、自らの考えを導き、表現している。  
(科学的な思考・表現)
- (3) 光の反射・屈折・凸レンズの働きに関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察・実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。  
(観察・実験の技能)
- (4) 光が反射、屈折するときの規則性、凸レンズにおける物体の位置と像の位置や大きさとの関係について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。  
(自然事象についての知識・理解)

3 学習指導の構想

(1) 生徒の実態

全体的な雰囲気として、自然事象への関心は比較的高い。男子は実験に積極的に取り組む生徒が多く、グループ活動において、積極的に発言している。しかし、自分たちの話に夢中になってしまい、ねらいからずれたことで話し合いが進んでしまうことがある。女子は実験に対して消極的で、グループでの実験では手を出さない場合が多い。自分の考えをきちんともつ生徒が多く意見交換の場では、積極的に話し合いがなされることが多い。本時では凸レンズのはたらきに注目し、なぜ物が拡大して見えるのかという疑問から、光の道筋を予想し、実像や虚像が見える仕組みについての理解を深めるきっかけになるようにしたい。

(2) 指導観

本単元は、中学校学習指導要領「(1)身近な物理現象」の「ア 光と音 (ア) 光の反射・屈折、及び(イ)凸レンズの働き」に位置づけられ、光の反射や屈折の実験を行い、光が水はガラスなどの物質の境界面で反射、屈折するときの規則性を生かし、凸レンズを通して見える像について考えさせることをねらいとしている。

まず、光を鏡で反射させる実験を行い、鏡の向こうに見える像は、反射した光がそこから来ているため、そこに物体があるように見える、という現象に気づかせたい。屈折については、半円形のガラスを通る光が、空気からガラス、ガラスから空気という進み方をしたとき、どのようになるのかということ、実験の記録をとりながら規則性に気付かせたい。小学校の3年生で、光を集めることや反射については学習しているが、この単元で、反射や屈折に関する基礎的な内容を十分に理解させ、凸レンズの働きに興味をもたせ、身の回りの現象に興味・関心を示し、積極的に調べていく態度を養っていききたい。

#### 4 単元の指導計画

時	学習活動	評価規準 (評価方法)
1	光がつくる不思議な世界について観察する。	ルーペや顕微鏡を使うと拡大して物が見える現象について、関心をもって考えることができる。〔関心・意欲・態度〕(観察)
2	光の進み方を図で表す。	光源装置、鏡、分度器を使って、入射角を変えたときの反射角を測定できる。〔技能〕(観察)
3	光が鏡ではね返る実験を行う。	入射角と反射角の関係を科学的に考察することができる。〔思考・表現〕(ワークシート)
4	身近に起こる、光による現象について、考える。	物体が見えなくなったり、曲がったり切れたりして見える現象について、関心をもって考え、予想を立てることができる。〔関心・意欲・態度〕(ワークシート)
5	ガラスを通してみると物体が曲がって見える実験を行う。	入射角と屈折角の関係を、科学的に説明することができる。〔思考・表現〕(ワークシート・発表)
6	ガラスコップの下に置いたコインが見えなくなった理由を説明する。	光が水中から空気中に進むとき、ある角度をこえると、全反射が起こることを理解することができる。〔知識・理解〕(ワークシート)
7	凸レンズによって物が大きく見えたり、さかさまに見えたり、スクリーンに映ったりする現象について考える。 (本時)	凸レンズを使って物を見ると、さかさまに見えたり、大きく見えたりする現象に興味をもち、進んで予想を立てようとするすることができる。〔関心・意欲・態度〕(ワークシート)
8	凸レンズによってできる像を調べる	実験の基本操作ができ、像の位置や大きさ、向きが変わることを記録し、実像と虚像のできる条件を見出すことができる。〔技能〕(ワークシート)
9	凸レンズによってできる像の仕組みを説明する。	実像と虚像のできる条件を説明することができる。〔思考・表現〕(ワークシート・発表)
10	身の回りにある凸レンズを利用したものの仕組みについて考える。	カメラや眼鏡など、レンズを使ったものの仕組みが説明できる。〔思考・表現〕(ワークシート・発表)

#### 4 本時の指導

(1) 題材 「凸レンズの仕組みを説明してみよう」

(2) 本時のねらい

- ① どの距離から上下左右逆に見えるのか、どうすればスクリーンの像のピンポイントが合うのかを考え、数値で測定し、レポートに作図することができる。

(思考・表現)

(3) 人権教育の視点

本校では、人権教育上の目指す生徒像を「自分や他者を尊重するとともに、互いの個性や文化などの違いを認め合い、共に支え合って生きる能力や態度を持つ生徒」と設定して取り組んでいる。

そこで理科学習を通して、自分の意見を相手に伝え、相手の話を聴くというやりとりの中で、互いに関わり合いながら関係を作っていくことを意図している。実験や意見交換を通して、周りとのコミュニケーションをとろうとする態度を育てたい。

[自己表現・他者理解・他者受容]

## (4) 展開

## ◎人権教育上の配慮

学 習 活 動	時間	教師の支援と指導上の留意点	評価規準・評価の方法
1 前時の学習内容を振り返り、本時の目標と学習活動を確認する。 本時のねらい	2	1 前時で学習した「光の屈折の作図」を復習する。	
これまでの学習をもとに、凸レンズの仕組みを説明してみよう。			
2 凸レンズによって物が大きく見えること、上下左右さかさまに見えること、スクリーンに像を映すことができることを観察する。	1 0	2 観察物を用意し、実際に見て、興味関心を高める。	
3 どのように光が進むのか予想を立てる。	2 0	3 どのような点に着目して、観察を行えばよいかをはっきりさせ、予想を立てやすくする。	観察から興味をもって進んで予想を立てようとしている。(発言・ワークシート) [関心・意欲・態度]
4 各班の予想を発表する。	1 4	4 各班、今までの作図の知識を用いて、「このように見える」という観点で説明できるように助言する。 ◎ 順番に意見を出し、班員全員が意見をいい、自分が意見を言わないときは静かに意見を聞くよう助言する。	今までに学んだ知識を生かして、凸レンズを通して見えた現象を科学的に考察することができる。(ホワイトボード) [科学的な思考・表現]
5 他の班の発表を聞き、もう一度考え直す。	1 0	5 他の班の話聞き、作図に変更を加えたり、話し合いが深まるように助言する。	
6 考えの変更点について発表する。		6 机間指導し、新たに立てた予想について、どのように考えが変わったのか、発表できるよう助言する。	
7 ワークシートをまとめ、自己評価をする。	4	7 観察、予想を振り返り、本時のまとめをする。	本時の活動について自分の言葉でまとめることができた。(ワークシート) [関心・意欲・態度]

