

<p>単元に係る児童の実態</p> <p>これまでに生徒は、本単元にかかわるものとして、光は集めたり反射させたりすることができること(小学校3年)について学習している。生徒の多くは、身のまわりの事物・現象にあまり関心を示さず、物質に直接ふれたり、その性質や変化を調べたりする経験も少なくなっている。日常生活では、音声・映像機器、照明機器、カメラなど、無意識に、しかもたくみに使用していても、光、音、力の性質やはたらきなどについて正しい知識はあまりない。</p>

<p>単元のゴール</p> <p>(ア) 光の反射や屈折の実験を行い、光が水や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見だし理解することができる。(イ) 物体と凸レンズの距離を変え、実像や虚像ができる条件を調べ、像の位置や大きさ、像の向きについての規則性を定性的に見だし理解することができる。</p> <p>これらのことをもとに、凸レンズでできる実像と虚像について、小学校6年生から中学校1年生までを対象とした実験教室で子供達に説明するための、図とその説明資料を作成することを単元のゴールとする。</p>
--

<p>教科等・他の学年の学習との関連について</p> <p>光と音の性質 (小学校第3学年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光の反射・集光 ・光の当て方と明るさや暖かさ <p>自然環境の保全と科学技術の利用 (中学校第3学年)</p>

<p>理科の見方・考え方と主なねらいについて</p> <p>理科の見方・考え方を働かせ、光や音、力についての観察、実験などを行い、身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら理解させるとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けさせ、思考力、判断力、表現力等を育成することが主なねらいである。思考力、判断力、表現力等を育成するに当たっては、身近な物理現象について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、光の反射や屈折、凸レンズの働き、音の性質、力の働きについての規則性や関係性を見だし表現させることが大切である。その際、レポートの作成や発表を適宜行わせることも大切である。</p>

単元計画	
◎学習課題・問題	○本時のまとめ
<p>1時間目</p> <p>◎光が反射するときの光の道筋について調べよう。</p> <p>○入射する光と反射する光は同じ角度になる</p>	<p>◆本時終了後の児童の姿</p> <p>◆光の反射について、正しい手順で実験を行い、正確に結果を記録できる。</p> <p>単元のゴール (ア)</p>
<p>2時間目</p> <p>◎光が反射するとき、光の道筋にはどのようなきまりがあるのだろうか。</p> <p>○入射角＝反射角となる。物体の表面に細かい凹凸がある場合、反射となる。</p>	<p>◆光の反射の法則について説明できる。</p> <p>単元のゴール (ア)</p>
<p>3時間目</p> <p>◎光は、透明な物体に出入りするときどのようなきまりで曲がるのだろうか。</p> <p>○光が空気中から透明な物体の中へ入射するとき入射角 > 屈折角、逆の場合、入射角 < 屈折角となる。</p>	<p>◆光の屈折について、正しい手順で実験を行い、正確に結果を記録できる。光の屈折による入射角と屈折角の規則性を見出すことができる。</p> <p>単元のゴール (ア)</p>
<p>4時間目</p> <p>◎水の入ったプールが浅く見えるのはなぜだろう。</p> <p>○(水中から空気中へ光が出る場合、入射角 < 屈折角となることを使った説明)</p>	<p>◆光の屈折による物体の見え方を光の進み方と関連づけ、図などを使って具体的に説明できる。</p> <p>単元のゴール (ア)</p>
<p>5時間目</p> <p>◎凸レンズによる光の進み方はどのようにになっているのだろうか。</p> <p>○凸レンズに入る光は、出るときに屈折して1点に集まる。(焦点・焦点距離)</p>	<p>◆凸レンズの焦点と焦点距離について説明できる。</p> <p>単元のゴール (イ)</p>
<p>6時間目</p> <p>◎凸レンズによる像のでき方を調べよう。</p> <p>○物体とレンズの距離により実像・虚像ができる。</p>	<p>◆凸レンズによってできる像について条件を整理して、条件を整理して記録し、結果を分かりやすくまとめることができる。</p> <p>単元のゴール (イ)</p>
<p>7時間目</p> <p>◎凸レンズによってできる像のでき方には、どのようなきまりがあるのだろうか。</p> <p>○物体が凸レンズの焦点よりも外側にあるとき：実像 上下左右が逆向き、物体が遠いほど焦点の近くに実像ができる</p> <p>○物体が凸レンズの焦点よりも内側にあるとき：虚像 上下左右が同じ向き、物体が焦点に近づくほど大きく見える</p>	<p>◆凸レンズによる実像・虚像のでき方の規則性を見だし、光の進み方から説明できる。</p> <p>単元のゴール (イ)</p>

<p>主体的・対話的で深い学びに向けて</p> <p>「主体的な学び」については、例えば、自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって課題や仮説の設定をしたり、観察、実験の計画を立案したりする学習となっているか、観察、実験の結果を分析し解釈して仮説の妥当性を検討したり、全体を振り返って改善策を考えたりしているか、得られた知識及び技能を基に、次の課題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を把握したりしているかなどの視点から、授業改善を図ることが考えられる。</p> <p>「対話的な学び」については、例えば、課題の設定や検証計画の立案、観察、実験の結果の処理、考察などの場面では、あらかじめ個人で考え、その後、意見交換したり、科学的な根拠に基づいて議論したりして、自分の考えをより妥当なものにする学習となっているかなどの視点から、授業改善を図ることが考えられる。</p> <p>「深い学び」については、例えば、「理科の見方・考え方」を働かせながら探究の過程を通して学ぶことにより、理科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになっているか、様々な知識がつながって、より科学的な概念を形成することに向かっているか、さらに、新たに獲得した資質・能力に基づいた「理科の見方・考え方」を、次の学習や日常生活などにおける課題の発見や解決の場面で働かせているかなどの視点から、授業改善を図ることが考えられる。</p>

前時までの学習

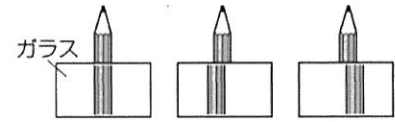
第1章 光の世界

- ・物の見え方
光は直進することを説明できる。
- ・光の直進
物体が見えるときには、光源からの光や反射した光が目に入っていることを説明できる。
- ・光の反射の法則
光やガラスなどの物質の境界面で反射するときの規則性を見いだすことができる。

本時の目標 透明な物体に光が入り出すときの入射角・反射角の大きさの関係を見つけることができる。

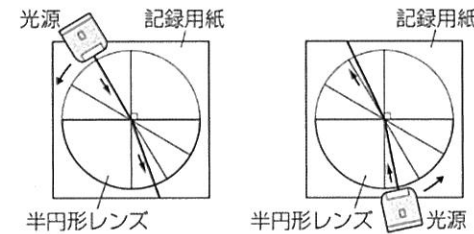
板書計画

〔課題〕 光は、透明な物体に入り出すときにどのようなきまりで曲がるのか



〔予想〕

〔実験〕



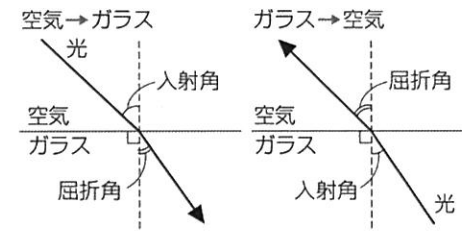
〔結果〕

空気側から入射 → 境界面から離れるように屈折
半円レンズ側から入射 → 境界面に近づくように屈折
※半円形レンズ側の道筋を重ねれば、空気側からの道筋も重なった。

〔考察〕

透明な物体に光が入るときは入射角より屈折角が小さく、出るときは入射角より屈折角が大きくなる。

〔まとめ〕



今後の展開

第1章 光の世界

- ・全反射
光の屈折による入射角と反射角の大きさの関係や全反射について説明できる。
- ・凸レンズの焦点
凸レンズのはたらきと像について、日常生活と関連づけて説明できる。
- ・焦点距離
凸レンズの焦点、焦点距離について説明できる。
- ・実像、虚像
凸レンズによる実像、虚像のでき方の規則性を見だし、光の進み方から説明できる。

本時の流れ

○学習活動 ・指導上の留意点

自然事象への働きかけ
課題設定

○半円形レンズに光が入るようすを見て、境界面で光が屈折することを見つける。

〔課題〕 光は、透明な物体に入るときにどのようなきまりで曲がるのか

- ・既習事項の確認
光の屈折 光が透明な物体にななめに入るとき、境界面で光が曲がって進む現象

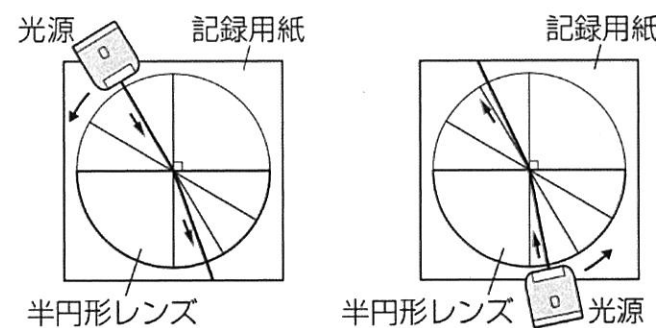
予想・実験計画の立案

○入射する角度や方向を変えたらどうなるか予想する。

〔予想〕

観察・実験

- 実験する
- ①空気側から光を入れて、じょじょに入射角を大きくして屈折角の大きさを調べる。
- ②半円形レンズ側から光を入れて、じょじょに入射角を大きくして屈折角の大きさを調べる。



結果・考察

○結果をまとめ、考察する

身に付けさせる学習内容

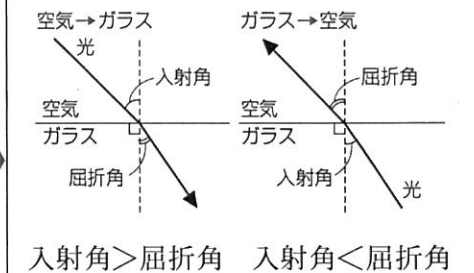
〔結果〕
空気側から入射 → 境界面から離れるように屈折
半円形レンズ側から入射 → 境界面に近づくように屈折
※半円形レンズ側の道筋を重ねれば、空気側からの道筋も重なった。

〔考察〕
透明な物体に光が入るときは入射角より屈折角が小さく、出るときは入射角より屈折角が大きくなる。

まとめ・ふりかえり

○まとめ

身に付けさせる学習内容



授業後の生徒の姿

透明な物体に光が入り出すときの入射角・反射角の大きさの関係を表現することができる。