

1 単元名 光の性質

2 目 標

- 身近な光やレンズに関する観察，実験などを通して，興味・関心を高め，意欲的に取り組もうとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- 光の日常生活と関連した身近な事物・現象に関する観察，実験などを行い，結果を分析して解釈し，それらの規則性を見いだすことができる。 (科学的な思考・表現)
- 光の日常生活と関連した身近な事物・現象に関する観察・実験の基本操作を習得するとともに，光が反射，屈折するときや凸レンズを通るときの様子を図に表すことができる。 (観察，実験の技能)
- 学習したことをまとめ，レポートを作成することができる。 (観察，実験の技能)
- 光の直進や反射，屈折と凸レンズのはたらきについて実験を行い，原理や仕組みを理解することができる。 (自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材について

【 小学校における既習内容 】

「太陽の光のはたらきをしらべよう」(小学校3年)

- ・ 鏡で太陽光を反射させ，太陽光を重ね当てる(光の進み方を調べる)。
- ・ 光のあたった部分のあたたかさを調べる。
- ・ 虫めがねを使って光集めをする。

ここでは身の回りの物理現象である光の性質を取り上げる。これらは直接体験が可能な現象が多く，観察・実験を主体とした展開により自然を科学的に調べる能力や態度を育成することに適している。

しかし，身近に見られる事物・現象であるものの，生徒の日常体験が不足していることにより，その知識が断片的であることを授業で実感している。中学校で初めての物理領域の観察・実験であり，必要以上に厳密さや正確さを要求せず，事物・現象との関わり of 充実を優先し，生徒の追究意欲を高める必要がある。

また，結果の整理においては，図による表現を用いて光の様子を正確に捉えさせ，規則性を見いださせる必要がある。

(2) 生徒の実態について(男子*名 女子*名 計*名)

生徒の実態をつかむために，「主体的な学習態度に関する調査」と，「知識や経験に関する調査」を平成22年*月に行ったところ以下のことが明らかとなった。

- ・ 「学習意欲や授業に満足」，「課題把握している」生徒の割合に比べ，「予想や解決方法を考える」生徒の割合が低下している。
- ・ 小学校での学習内容は理解しているものの，「見えるために光が必要なこと」についての理解が十分でない。
- ・ 光の直進や反射に比べ，光の屈折や凸レンズのはたらきについての知識が少く，屈折やレン

ズに関するこれまでの自然体験が不足しており、事象への問題意識が低い。

これらの実態を改善するために、単元の指導に以下の手立てを設定する必要があると考える。

- ・ 生徒に知的好奇心や追究意欲が喚起できるように、導入場面において多様な問いを引き出せるように工夫をする。
- ・ 課題解決のための情報交換の場を設定する。友人と協力し合おうとする意識が高いことを生かし、よさを認め合う学び合いを通して、自分の考えに自信をもつことができるようにする。一人一人が自分なりの根拠をもって意思決定ができるようにする。
- ・ 生徒が予想や解決方法を主体的に考え、表現できるようにするために、疑問や発想を生かした課題を設定し追究していく授業を展開する。

(3) 指導にあたって

身近な事物・現象について生徒が自ら問題を見だし解決することを重視し、自然を探究する能力や態度を育成したい。その中で科学的な知識や概念を活用したり、日常生活と関連づけたりしながら科学的な見方や考え方の定着を図りたい。

また、科学的な思考力・表現力の育成を図る観点から、生徒が目的意識をもって観察・実験を主体的に行うとともに、結果を考察し表現するレポートの作成、発表、作図などの学習活動を一層重視したい。これは、本校が目指す「主体的な学習態度の育成」である。自分の意思で判断し行動する態度を育成する授業の工夫・改善を行う。

本時の導入における事象提示の場面（本時）では、生徒一人一人の知的好奇心や関心を喚起させるために、身近にある器具や材料（水槽、懐中電灯、鏡等）を活用する。それらを用いて光についての現象を調べながら、光の性質に関する疑問を見だしさせ、自ら課題をつくることのできる課題設定能力を育成する。また、問題解決能力を高めるために、予想や検証方法を生徒に考えさせ、追究が主体的、協力的に行えるようにする。

教師は支援者としての役割を意識し、生徒のこれまでの見方や考え方と学ぶ学習内容の間の化学反応でいう触媒の働きを行う。生徒が自分の疑問や矛盾から生じた課題を明確にできるような生活経験や今まで学習したこと想起させ、解決のための見通しをつかませることに徹する。教卓の近くには光に関する様々な実験用具を配備し、生徒が自由に使えるようにすることで、光の性質を様々な事象から捉えていけるようにする。

本時の終末場面では、生徒が見いだした光の性質に関する問題を発表させ、黒板に可視化することにより、問題意識や追究意欲を高めながら、光の性質について各自が問題解決の見通しをもつことができるようにする。

授業の工夫としてTTによる指導を取り入れる。本時の各場面での教師の関わり方や役割を明確にし、個に応じた多様な対応がとれるようにする。授業内でのT1、T2での連携、情報交換を密にすることで、タイムリーな個別支援や、意図的な机間指導、指名を行い、生徒の主体的な追究意欲を引き出したい。

4 学習及び評価の計画（10時間取り扱い、本時は第一次の第1時）

次	時	学 習 活 動	評 価			
			関	思	技	知
第一次	1時間（本時）	光の性質に関する課題をつくる。	○			
第二次	1時間	光の進み方を調べる。		○		○
第三次	2時間	光の反射を調べる。			○	
第四次	2時間	光の屈折を調べる。	○		○	

第五次	3時間	凸レンズのはたらきを調べる。	○	○		○
第六次	1時間	課題解決学習	○			○

5 本時の指導

(1) 目標

疑問や発想を生かした光の実験を通して、光の性質に関する未知なことを学習課題にしようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)

(2) 準備・資料

- ・レーザー光源 ・懐中電灯 ・鏡 ・水槽 ・線香 ・マッチ ・燃えがら入れ
- ・凸レンズ ・ビーカー ・フラスコ ・石けん ・CD ・台形ガラスセット

(3) 展開

学習活動・内容・予想される反応	指導上の留意点 (◎は主体性に関する支援)	
	T 1	T 2
<p>1 演示実験を観察する。</p> <p>(1) 教卓の周りに集まり、教師の実験を観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・暗いときは物が見えないことを確認する。 <p>(2) どんなことを疑問に思ったか発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・見る角度によって金魚の数が増えたり減ったりする。 ・水面を境にもものさしが曲がって見える。 ・水に入れた手が見えない。 ・凸レンズを通してものを見ると逆さまに見える。 <p>(3) 演示実験から見いだしたことを確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・暗幕をひき、照明を暗くして演示実験をする。 ・演示実験を行う <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1 理科室を暗くしたり、明るくしたりする。 2 水槽を使用し、光の反射や屈折等の実験をする。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・演示実験の観察ポイントを伝える。 ・生徒の発言で光の性質に関するものを取り上げ、なぜそんな現象が起こるのか問いかける。 ・上がった疑問を確認し板書する。 <p>◎1人で実験してもよいがグループで協力して行ってもよいことを伝える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の発言やつぶやきを観察し、気づきを賞賛する。 ・生徒のつぶやきを拾いT 1に伝える。 ・上がった疑問を板書する ・レーザー光源の使い方に関する注意を説明する。 ・実験用具についての説明をする。
<p>2 疑問に基づき自由に試行しながら、見通しをもち学習課題をつくる。</p> <p>(1) 疑問をノートに書く。</p> <p>(2) 実験の準備をする。</p>	<p>◎課題を複数作ってもよいことを伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生徒の解決のための発想を生かすように助言する 	<p>◎課題に見通しがもてない生徒に助言する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全に注意して実験を行うよう助言する。

<p>(3) 実験を試行する。</p> <p>(4) 課題をノートに書く。</p> <p>3 課題を発表する。</p> <p>(1) 課題を発表する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光の進み方にはどんなきまりがあるのだろうか。 ・進む光と反射した光にはどんな関係があるのだろうか。 ・水面のところでもものが曲がって見えるとき、曲がり方にはどんなきまりがあるのだろうか。 ・ものが逆さまになる凸レンズのはたらきはどのようにして生まれるのだろうか。 ・その他 <p>(2) 実験用具を使用しながら具体的に説明する。</p> <p>(3) 課題がつかれなかった場合は、発表された他の生徒の課題の中から選択する。</p>	<p>◎同じ疑問をもっている生徒に情報交換するように助言する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・机間指導をしながら、生徒の作った課題を把握する。 ・課題が書けなかった生徒は板書の中から選択するよう指示する。 ・発表内容を聞きながら、課題と予想、検証方法を確認する。 ・内容によっては、着目したところが全体に伝わるよう演示実験をするように指示する。 <p>◎実験をする中で新たな疑問が生まれた場合は発表するよう指示する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実験用具でたりないものは申し出るよう伝える。 ・机間指導をしながら、生徒の作った課題を把握する。 ・全体での学び合いにつながる課題をT1に伝える。 ・発表内容を整理しながら板書する。 ・まだ発表されてない課題をT1に伝える。 ・自分の疑問や発想を生かしたことを賞賛する。 ・発表された課題と同じ内容であっても、違う視点から見通しをつかんでいる生徒がいる場合は、指名し発表を促す。
<p>4 教師の説明を聞く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・光を自らだしているものを光源という。 ・物体に光が反射することで、光を出さない物体でも目に見える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・光がないときはものが見えないことを確認する。 ・本時でつかんだ学習課題を、次時から解決していくことを伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・光源の具体例を説明する。 ・目の働きは2年生で学習することを伝える。

関 疑問や発想を生かした光の実験を通して、光の性質に関する未知なことを学習課題にしようとしているか。
(発表、ノート)

6 板書事項

光の性質

光についての課題をつくろう

「不思議に感じたこと」

「課題」

- 金魚が増えた。
- ものさしが曲がって見える。
- 手が見えない。
- 凸レンズは逆さまに見える。
- その他

見えるとは？

自ら光るものを光源

光をはねかえしたもの