

理科学習指導案

単元名「身近な物理現象」〔学習指導要領：第1分野（1）（ア）⑦、①、ア、イ〕

令和6年10月 第1学年 指導者 静 美穂

I 単元の構想

1 単元観

光について、小学校では第3学年で「光と音の性質」の学習において、光の反射や集光について学習している。中学1年生における本単元では、身近な光の進み方に関する観察や実験を行い、その現象に関する問題を見いださせて、実験や観察などを行うことで、光が直進すること、白色光は様々な色が集まってできることや、光の反射や屈折の規則性を見いださせ、理解させる。また、光の進み方を、作図などを用いて説明する力や、目の保護に気を付けながら実験や観察する力を身に着けさせる。本単元の学習は、光というとても身近な物理現象を扱っており、中学校においてはこの単元のみで学ぶ内容である。光に関して科学的に正しく理解を深めることは今後の日常生活を円滑に進める上で大変重要な学習である。

以上のことから、これらの学習は、研究主題生徒の育成につながると考え本単元を設定した。

2 研究との関わり

研究協力校の生徒たちは、理科の実験・観察が好きな生徒が非常に多い。理科の授業は単に「活動が楽しいもの」という認識ではなく、学習したことを、より便利で豊かな生活を送るために生かせる授業だということを理解し、実際の生活に生かしてほしいと願っている。課題に対する考え方を導き出せたという実感をもつことと、学習した知識を生かして日常生活をより良くするために何ができるかを考えたり、調査したりして解決方法を生み出す経験が大切だと考える。

そのため、本研究では、「学習した内容を生かしながら科学的な課題を自ら発見する生徒の育成—「ふれる・つかむ」過程における授業づくりとワークシートの作成と活用を通して—」とした。単元の目標を実現させるために、「ふれる・つかむ」過程において、生徒にとって日常生活に結び付くもので、興味が沸く題材を取り扱い、生徒が主体性を発揮しながら粘り強く追究したくなるような単元の課題設定を行う。この課題設定を、思考する順序に沿って考え方を記入したり相談したりしながら活動できるようにするためのワークシートを作成し、活用する。

3 単元（題材）の目標及び児童（生徒）の実態

	目標	生徒の実態
知識及び技能	・光に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、光の反射や屈折、凸レンズの働きを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けること。	・光が直進すること、鏡は光を反射すること、光を集めると暖かくなることは小学3年生の学習と経験を重ねて理解している。
思考力、判断力、表現力等	・光について、問題を見いだし、見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射や屈折、凸レンズの働きの規則性や関係性を見いだして表現すること。	・身の回りの物質の学習では、問題を見いだしたり、問題を解決するためには科学的な探究方法で実験を行ったりする学習で、共通点や相違点から物質の性質に関する課題を見いだそうとしていた。
学びに向かう力、人間性等	・光に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。	・身の回りの物質の学習では、自分たちで考えた単元の課題を基に、主体性を発揮しながら探究できていた。 ・理科で学んだ知識を生活の中で生かそうとする気持ちをもつ生徒は約半数である。

4 評価規準

知識・技能	①光に関する事物・現象を日常生活や社会と関連付けながら、光の反射や屈折、凸レンズの働きについての基本的な概念や原理・法則などを理解している。 ②科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けています。
思考・判断・表現	①光について、問題を見い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、凸レンズの働きの規則性や関係性を見いだして表現している。 ②光について、探求の過程を振り返るなど、科学的に探究している。
主体的に学習に取り組む態度	①光に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

5 指導及び評価、ICT活用の計画（全9時間：本時第1時）

過程	時間	■ねらい □学習活動 ★ICT活用に関する事項	知	思	態	◆評価項目<方法（観点）> ○指導に生かす評価 ●評定に用いる評価
ふれる・つかむ	1 (本時)	<p>■光に関する身近な現象について考え、本単元の学習に見通しをもつ。</p> <p>□光に関するイメージマップを作成する。</p> <p>□フラスコに水を入れたものを使うと凸レンズになることに気付き、見え方の違いについて調べる。</p> <p>□プリズムや台形レンズに光を入れると虹ができることに気付き、どうやったらできるのか考える。</p>		①		<p>◆身近な光に関する現象に関心を高め、光の性質や規則性を学ぶことで身近な自然現象や道具の利用に気付き、本単元の課題を設定している。</p> <p><観察・ワークシート（思①）></p> <p>[単元・題材の学習課題・問い合わせ等] 虹や像は光とどのような関係があるのだろうか。仕組みを解明して単元の課題を設定しよう。</p>
追究する	2	<p>■鏡に当たった光がどのように進むのかを調べる。</p> <p>□鏡の前に物体を置き、それが見える場所を調べたり、鏡に光を当てたりして、光の反射の規則性について調べる実験を行う。</p>		①		<p>◆実験の結果を分析して、入射角と反射角が同じであることを見いだすことができる。<観察・ワークシート（思①）></p>
	3	<p>■鏡に当たった光がどのように進むのかをまとめる。</p> <p>□光の反射の規則性について作図を用いて説明する。</p>	②			<p>◆鏡に入射した光と反射した光は入射角と反射角が等しくなることを、図を使って説明できる。</p> <p><観察・ワークシート（知②）></p> <p>[本時のめあて・課題等] 鏡に当たった光はどのように進むのだろうか。</p>

	4	<p>■光が透明な物体に入ると、どのように進むのかを調べる。</p> <p>□半円形レンズ、台形レンズに光を入射させたときの、光の進み方を調べる実験を行い、入射角>屈折角になることに気付く。</p>		①	<p>◆空気中から透明な物体に入った光は入射角>反射角になることを実験の結果から見いだすことができる。</p> <p><観察・ワークシート（思①）></p>
		<p>[本時のめあて・課題等]</p> <p>水やガラスなどに入った光は、どのように進むのだろうか。</p>			
	5	<p>■透明な物体から空気に出た光は、どのように進むのかを調べる。</p> <p>□半円形レンズ、台形レンズから光が出るときの、光の進み方を調べる実験を行い、入射角<屈折角になることに気付く。</p>		①	<p>◆反射と屈折の規則性について振り返り、光の進み方とものの見え方の関係について調べようとしている。</p> <p><観察・ワークシート（態①）></p>
		<p>[本時のめあて・課題等]</p> <p>水やガラスなどから出た光は、どのように進むのだろうか。</p>			
	6	<p>■凸レンズを通った光はどのように進み、どのような像ができるのかを調べる。</p> <p>□凸レンズと光学台、スクリーンを用いて、実像がスクリーンに写るときの凸レンズと物体やスクリーンの距離の関係を調べる実験を行う。</p>		②	<p>◆凸レンズを用いて実像を写すことができること、また、実像を写すときの凸レンズと物体やスクリーンの距離に関する規則性を見いだすことができる。</p> <p><観察・ワークシート（思②）></p>
		<p>[本時のめあて・課題等]</p> <p>光を凸レンズに通すと、どのように写ったり見えたりするのだろうか。</p>			
	7	<p>■凸レンズを通った光でできる像の規則性について学ぶ。</p> <p>□凸レンズを通った光の道筋や像ができる位置、距離について作図を使って学ぶ（★）。</p>		②	<p>◆凸レンズを用いて実像を写すときや虚像が見えるときの光の道筋や像の大きさや位置を、作図によつて説明することができる。</p> <p><観察・ワークシート（知②）></p>
		<p>[本時のめあて・課題等]</p> <p>凸レンズを通った光によってできる像の位置や大きさを、作図で示そう。</p>			

	8	<p>■光と色の関係について学ぶ。</p> <p>□太陽光などの白色光はいろいろな色が含まれていて、分けることができる学ぶことを学ぶ。</p> <p>□物体に色がついて見える仕組について学ぶ（★）。</p>	①		<p>◆白色光の様々な色の光を透明な物体で屈折させて分けたものが虹であることについて理解することができる。</p> <p><発言・ワークシート（知①）></p>
まとめる	9	<p>■学習したことを生かして、単元の課題を解決する方法を考える。</p> <p>□第1時に決めた単元の課題を、鏡やガラス器具、水などの様々な道具を使って実験したり観察したりして解決する。</p> <p>□光についてのイメージマップを作製し、単元のはじめに作成したものと比較しながら単元の学習を振り返る。</p>	①	①	<p>◆単元の課題を解決する方法を、理由を含めて考え、実験して確かめることができる。</p> <p><観察・ワークシート（知①・態①）></p>

II 第1時の学習

1 ねらい フラスコに入った水が凸レンズになる様子やプリズムによって日光を分光してきた虹を観察する活動を通して、光の性質や進み方の規則性について学ぶことに興味・関心を高め、学習の見通しをもてるようにする。

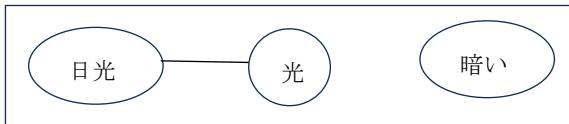
2 展 開

主な学習活動 予想される児童(生徒)の反応【S】 ★ I C T 活用に関する事項	◎研究上の手立て ○指導上の留意点 ◆評価項目（観点）
<p>1 光について想起される言葉や現象について、イメージマップを作成する。（導入6分）</p> <p>S：光を集めると暖かくなるな。</p> <p>S：虫眼鏡で物を見ると、大きさや向きが変わつて見えるな。</p> <p>S：光は鏡で反射させられるな。</p>	<p>◎光に関する事象間のつながりを比較できるようにするために、光に関する素朴概念をイメージマップに表現し可視化する。また、単元の学びを実感させるために、単元の学習の最後にも同様にイメージマップを作成・比較できるようにする。</p>
<p>2 太陽光を鏡で反射させて、光を壁に反射させる様子を見せ、その現象について考えることで本時のめあてをつかむ。（導入4分）</p> <p>S：日光は真っすぐに進むけれど、鏡を使って反射させると、光の進む向きを変えることができるのだな。</p>	<p>◎光や光の反射について興味がもてるよう、いちばん明るく身近な光が日光であることを意識付け、鏡を使って日光を壁に反射させる現象を取り上げる。</p> <p>◎光の直進に気付けるように、懐中電灯の光を提示する。</p>

<p><めあて・課題等></p> <p>光にはどのような性質があるかを考えたり調べたりして、単元の課題を設定しよう。</p>	
<p>3 光の反射や屈折などの光の性質に関する問題を見いだす体験活動を行い、光の性質を感じ取り、気付いたことを記録する。（展開①10分）</p> <p>S：光がフラスコを通過すると、虹ができるな。</p> <p>S：フラスコを目に近づけたり遠ざけたりすると見え方が変わるな。</p> <p>S：フラスコに近い物体は大きく見えるな。</p> <p>S：フラスコから遠い物体は逆さまになって見えるな。</p> <p>S：フラスコから遠い物体は逆さまになって見えるだけではなく、白い紙に写すことができるようだ。</p> <p>S：日光がプリズムに当たると七色の虹ができるのは、なぜだろう。</p> <p>S：プリズムのような透明な物体は、光の進み方を変えるものになりそうだな。</p>	<p>◎光の性質に関する問題を見いだす体験活動を自由に行えるように、鏡、フラスコ、水、白と黒画用紙、台形レンズ、プリズム、懐中電灯を各班に用意する。</p> <p>◎気付いたことを簡潔に記録できるように、図や言葉が自由に書ける紙のワークシートを用意する。</p> <p>◎問題を見いだしたが記録しづらい場合はその現象を写真や動画で撮影して添付して記録できるように、ドキュメントのワークシートを用意する（★）。</p>
<p>4 光の性質について考え、単元の課題を設定する。（展開②25分）</p> <p>光はどのような性質を持っているだろうか。何を調べればよいだろうか。</p>	<p>◎順を追って思考活動しながらできるようにするため、思考する順序に沿って記入できるワークシートを用意する。</p> <p>◎生徒が自ら進んで問題解決する意欲をもたせるため、生徒の気付きや問題意識から課題が見出せるワークシートを用意する。</p> <p>◎様々な視点や考え方を取り入れながら課題が設定できるようにするため、個人で考えた後班で話し合い、最後に学級全体で話し合う。</p>
<p>S：光は直進するが、鏡を使えば光を反射させて、方向を変えられる。</p> <p>S：水の入ったフラスコは、何が変化して逆さまに見えるのだろうか。</p> <p>S：プリズムは光に何か作用しているから虹ができるのだろう。</p> <p>S：像が見えるのは光を変化させるからだろう。</p> <p>S：なぜ白い紙に像が写るのだろう。</p> <p>S：虹が見えるのは、プリズムが日光を変化させたためかな。</p> <p>S：光の性質を調べたり、光を変化させる道具のしくみを調べたりすれば、像の見え方や虹のでき方が解明できるかな。</p>	<p>◎様々な意見の中から学びたいことが精選されて単元の課題が見出せるようにするために、班別に話し合う時間を多く設ける。</p> <p>◆評価項目</p> <p>光の性質や、鏡やプリズムの性質に気付き本単元の課題を設定している。</p> <p><観察・ワークシート（思①）></p>
<p>5 本時を振り返り、次時への見通しをもつ。（終末5分）</p> <p>S：鏡は光を反射して向きを変えられるが、何か決まりがあるのだろうか。</p> <p>S：どうやったら調べられるだろうか。</p>	<p>◎次時への学習意欲につながるように、本時の学習で自分の考えを積極的に述べたり記述したりしたことを賞賛する。</p> <p>◎次時への意欲がもてるように、次時に鏡が光を反射する規則性を調べることを伝える。</p>

3 板書計画

イメージマップ



めあて：光にはどのような性質があるかを考えたり、調べたりして、単元の課題を設定しよう。

鏡 光を反射させる。

光の性質探し体験

- 鏡が日光を反射して壁を照らす。
- 鏡に自分の姿が映る。
- 懐中電灯の光が真っすぐに進む。
- フラスコをのぞくと物が大きくなったり、小さくなったりして見える。
- フラスコの下に虹ができる。
- プリズムの先に虹ができる。
- 台形レンズに光を当てると曲がる。

何を調べたらよいか

光の進み方を調べる。

像の見え方やでき方を調べる。

色のしくみを調べる。

虹のでき方を調べる。

単元の課題

虹や像は光とどのような関係があるのだろうか。しくみを解明して自分で虹を作れるようになろう。

まとめ

光は真っすぐに進み、道具を使うと変化してさまざまな現象が起こる。