

第1学年1組 理科 学習指導案

日 時：令和6年11月15日（金）第5限
指導者：黒本 晴樹
場 所：理科室

1 単元名 光による現象

2 単元の目標

(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つけることができる。

【知識及び技能】

(2) 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、凸レンズの働きなど、その規則性や関係性を見いだして表現することができる。

【思考力、判断力、表現力等】

(3) 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。

【学びに向かう力、人間性等】

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
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とともに、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つけている。	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、凸レンズの働きなど、その規則性や関係性を見いだして表現しているなど、科学的に探究している。	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。

4 指導に当たって

(1) 教材観

小学校では、第3学年で日光は直進し、鏡などで集めたり反射させたりできることについて学習している。本単元では、光の進み方に関する身近な現象と関連させながら、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、屈折するときの幾何光学的な規則性を見いだして理解させること、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させ、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いだして理解させることをねらいとしている。また、ここで扱う事物・現象は日常的に目にしたり触れたりする機会も多いので、日常生活と関連させながら興味・関心を高め、身近な事物・現象についての観察・実験を通して規則性や関係性を見いだすなど、日常生活や社会と関連づけて科学的にみることができる単元である。

(2) 生徒観

当日の指導案集をご覧ください。

(3) 指導観

この単元で扱う光の反射や屈折、凸レンズの実験などは光の筋を実際に目にすることはできるが、光が目が届くまでの道筋やレンズを通過する際の軌道などをイメージすることが難しく、つまづいてしまう生徒も少なくないと考えられる。光の進路をイメージしたり、平面的、空間的に捉えたりして理解することのできる生徒の姿を目指すため、作図やイメージ図、ICT機器などを利用しながら生徒の学習を支援できるようにしたい。

観察・実験の際は光源からの光やレンズを通した光が直接目に入ることをないように配慮したり、色を扱う際は色の見え方には個人差があることに配慮したりする必要がある。

また、自分の考えをしっかりと持てるように個人思考の時間を十分にとったり、考えを深められるように交流する機会を増やすとともに、交流する相手を選択させたりして、自分の考えに自信をもてるように工夫したい。

5 指導と評価の計画（総時数 11 時間）

時間	学習活動	評価の観点	記録	備考
1	自ら光を出すものと反射することで見えるものがあることや光は直進することを理解する。	知		光の進み方やもの見え方について理解している。
2	鏡を用いて光を反射させ、「的に光を当てる」という取組の過程で光の進み方に着目し問題を見いだし課題を設定する。	思		光の進み方に着目し、問題を見いだししている。
3	光を鏡に当てる実験を通して光の道筋を記録し、入射角と反射角には違いがあることを見い出す。	思	○	実験の結果から光の反射の法則について見い出して表現している。 [記述分析・実験レポート]
4	光源の光や物体から出た光が鏡で反射して進む道筋を作図する。	知		鏡による像の位置や光の進む道筋について正しく作図している。
5	全身を映すにはどれくらいの大きさの鏡が必要か実験で調べ、光の道筋を作図を用いて考察する。	思	○	もの見え方と光の反射の法則を活用し、鏡による像の位置や光の道筋について考えを表現している。 [記述分析・実験レポート]
6	光が半円形レンズに入るときや出るとき光の進み方を調べ、光が屈折することによってどのように進むかを作図し、屈折の規則性を見い出す。	思	○	屈折の実験の結果を表などで適切にまとめ、屈折するときの規則性を見い出して表現している。 [記述分析・実験レポート]
7	水を注ぐとコインが浮き上がって見えてくる実験を通してコインで反射した光が目が届くまでの道筋を考える。	態	○	水によってコインの見え方が変わる現象について、光の道筋を作図などを用いて考えようとしている。[記述分析・実験レポート]
8	プリズムに光を当てると、白色光はいろいろな色の光に分かれることを知る。	知		白色光が様々な色に分かれることを理解している。
9	凸レンズによる様々な現象を観察する過程で、光の進み方に着目し、問題を見いだし課題を設定する。	思	○	凸レンズを使ったときのもの見え方について調べ、問題を見い出して表現している。 [記述分析・実験レポート]
10	光源の位置を変えたときの凸レンズによる像のでき方を調べ、表にまとめ、考察する。	思	○	凸レンズによる像のでき方の実験結果から規則性を見い出して表現している。 [記述分析・実験レポート]
11	凸レンズを通る光の道筋を作図することで、物体と凸レンズの距離による像の大きさや向きの変化を理解する。	知	○	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理解している。 [ワークシート]

6 学校研究との関わり

◇視点Ⅰ 生徒一人一人の可能性を引き出す工夫

- (1) 実際の事物・現象や身近な例を見せることで興味・関心を高めるとともに、現象についてイメージしやすくする。
- (2) 様々な現象について作図で表したり、ICT 機器を用いたりして規則性などを理解しやすくする。
- (3) 個人で予想や考察をした後、班や周囲の人と交流する時間を設け、様々な考えを得ることができるようになる。

◇視点Ⅱ 自己決定の場の工夫

- (1) 課題を解決するためにどのような情報が必要か考え、自ら実験を計画させる。
- (2) 誰とどんな情報を共有したり、考えを交流したりするのか選択させ、考えを深められるようにする。

7 本時の学習（第5時）

(1) 小単元名 光の進み方（光が鏡ではね返るときの進み方）

(2) 本時のねらい

- ・光の反射の規則を基に、光の道筋を作図することを通して、鏡に映る像の大きさが物体の半分になる理由を見いだして表現することができる。

【思考力、判断力、表現力等】

(3) 本時の展開

配時	○主な学習活動 ・ 予想される生徒の思考や発言 下線生徒が ICT を活用する場面	*教師の関わり ◇研究の視点 ☆評価【観点】(評価方法)
つかむ (5)	<p>○前時までを振り返り、光が鏡ではね返るとき、どのように進むか思い出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・入射角と反射角は同じだったね。 <p>○日常、鏡で自分を見るときのことについて思い出す。</p>	<p>*光の進み方やもの見え方について思い出させる。</p> <p>◇視点Ⅰ(1) 前時までの実験の様子を動画や画像で確認し、イメージしやすくする。</p> <p>*日常生活と関連付け、興味をもたせるようにする。</p>
	<p>課題 鏡に映った自分を見るとき、全身を見るためには最低どのくらいの大きさの鏡が必要か</p>	
ふかめる (35)	<p>○課題に対する予想を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身長と同じ大きさは必要なんじゃないかな。 ・家の姿見は自分の身長より大きいよ。 ・小さい鏡でも離れれば全身映るんじゃないかな。 <p>○本時の活動内容（鏡を用いた実験を行い、課題に対する結果とその結果になる理由も見いだすこと）を確認する。</p> <p>○iPadと鏡を用いて自分のモデルの全身を映すにはどのくらいの大きさの鏡が必要か実験で調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モデルの目とカメラのレンズを合わせないとだめだね。 ・鏡までの距離は関係ないのかな。 ・カメラが斜めにならないようにしないとね。 	<p>*本時の活動内容を確認し、見通しをもてるようにする。</p> <p>*iPad のカメラが自分の目の役割をしていることに気づかせる。</p> <p>*鏡とカメラのレンズが平行になっていないと正しい実験結果が得られないことを気づかせる。</p>

	<p>○実験結果を全体で共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どのモデルを使ってもだいたい半分になってるね。 <p>○実験結果をもとに鏡で反射した自分の光が目が届くまでの道筋を作図し、なぜ鏡は半分の大きさでよいのか理由を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鏡はモデルの半分の大きさだったね。 ・全身だから足と頭の先端の光が目届けばいいよね。 ・鏡の向こう側から光が届いているように作図するんだよね。 <p>○班や周囲の人と考えを交流して光の道筋について再度考察し、考えを深める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・この部分とこの部分には光が当たってないから必要ないんだな。 ・光の反射の法則がポイントだね。 ・作図したら頭のとっぺんと足先の光が反射するところの間の長さは全身の半分だとわかったね。 ・鏡から離れてもやっぱり半分だね。 ・鏡を置く高さも関係してくるね。 	<p>*ある程度作図の中にヒントが書かれているプリントを用意しておき、それを用いて作図を完成させたり参考にしたりして考察できるようにする。</p> <p>*作図ができていない生徒にアドバイスをしたり、できている生徒にアドバイスに行くよう促したりする。</p> <p>◇視点Ⅰ(3)Ⅱ(2)</p> <p>誰とどんな話をしたら、自分の考えが深まるかを考えてから交流するように伝える。</p> <p>*前時までに学んだ知識を活用して考えを見いだすことを伝える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>☆光の反射の規則を基に、光の道筋を作図することを通して、鏡に映る像の大きさが物体の半分になる理由を見いだして表現することができている。</p> <p>【思考・判断・表現】 (記述分析、実験レポート)</p> </div> <p>★Cと判断される生徒への手立て理由や考えを見いだしている生徒を紹介したり、教師の個別支援をしたりして考えをもてるようにする。</p>
<p>まとめ (10)</p>	<p>○班や全体で考えを交流し確認し合う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【まとめ】 光の反射の法則によって、目と足先、目と頭の先のちょうど中間の範囲で、全身からの光が反射して目届くので、全身の半分の大きさの鏡があれば全身を映すことができる。</p> </div> <p>○本時の振り返りを行う。</p>	<p>*意図的に選んだ生徒の作図を画面に映し全体で確認する。</p>

本時のねらいを達成したときの生徒の姿

- ・光の反射の法則を活用して光の道筋を作図し、鏡で自分を見るとき、ちょうど半分の大きさの鏡があれば全身を映すことができることに気づいている。

人権尊重の視点に立ち学習活動を行ったときの生徒の姿

- ・自分の考察だけでなく、班員や周囲の人の様々な考えを受け止め、課題解決のために活用してレポートを作成し、考えを深めている。