

理科学習指導案

1 単元名 光の性質

2 単元について

(1) 単元観

日常生活と関連した身近な事象・現象に関する観察、実験を通して、光や音の規則性、力の性質について理解させるとともに、これらの事物・現象を日常生活や社会と関連付け、科学的にみる見方や考え方を養うことをねらいとしている。

ここでは、光の反射・屈折と凸レンズのはたらきについて学習する。

小学校では光について第3学年の「光の性質」で学習しており、太陽の光を鏡ではね返すと光はまっすぐ進むことや、虫眼鏡で集めることができること、また集める光の量が多いとその部分は温かくなることを学んでいる。しかし、小学校で扱う光はあくまでも「太陽からの」光が対象になっており、私たちが日常生活で物が見えるのは、光が反射しているからということについては学習していない。

本単元では、身近な光の現象に興味や疑問を持つことから始め、光学機器などの光に関する最先端技術まで、学習していく。光の反射・屈折では、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・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出させていく。凸レンズのはたらきでは、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出させていく。

本時では、2枚の平面鏡という身近なものを利用した実験を行い、それを通し反射と関連させながら、見える像の数を調べさせることで規則性に気づかせたい。また結果をもとに、班で話し合いを行い、自分の意見を伝え、班員の意見をまとめることにより思考を深めさせたい。観察・実験を通して学習の楽しさ、学び合いの楽しさに気づかせ、今後につなげていきたい。

(2) 本校理科部会研究主題との関わり

本校の理科研究主題には「学び合い」という単語が含まれている。これまでも単元1では、『タンポポの花のつくりを考えよう』というテーマで、単元2では『白い粉を区別するための方法を考えよう』というテーマで、班での話し合いを行ってきた。

本時では実験の結果から班での話し合い活動を行うことにより生徒同士の「学び合い」ができると考えている。今までの話し合いをさらに発展させて、今回は「まなボード」を活用させ、班員全員が同時進行で「まなボード」に意見を書くことによって、1人1人の意見がより出やすくなるように工夫をした。また、自分たちが話し合ったことをクラス全体

に発表することにより、クラス全体としても「学び合い」ができると考えている。

(3) 市教研小中合同研究主題との関わり

市教研理科部会小中合同の研究主題「個を生かした学習指導の進め方」との関わりについては、2人1組で実験を行うことにより実験をただ傍観する生徒を出さず、1人1人が実験に臨むことができると考えている。また、「あごシート」を使うことにより、全員が実験を同じ条件で行える工夫を行い、それぞれの実験が成功するように計画している。話し合いにおいても1人1人が意見を出すことにより、個が生きてくると考えている。

3 単元の目標

- ・ 光の反射や屈折、凸レンズの働きに関して課題を明確にして実験を行い、結果を分析して解釈し、規則性を見いださせる。
- ・ 光に関する現象に対して生徒の興味・関心を高め、日常生活や社会と関連付けながら、科学的にみる見方や考え方を養う。

4 評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
光の反射・屈折、凸レンズの働きに関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探求しようとするとともに、事象を日常生活との関わりで見ようとする。	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像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。	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。	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などに関する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。

5 単元の指導計画

項目		時数
導入	2枚の鏡で出来る像	1(本時)
1章 光の性質(8)	1 光の進み方	1

	2 光の反射	2
	3 光の屈折	2
	4 凸レンズのはたらき	3
2章 音の性質 (5)	1 音の伝わり方	2
	2 音の大きさや高さ	3
3章 力と圧力 (13)	1 力のはたらき	1
	2 いろいろな力	2
	3 力の大きさとばねののび	2
	4 力の表し方	1
	5 重さと質量	1
	6 圧力	2
	7 水圧と浮力	2
	8 空気の圧力	2

6 本時の目標と展開

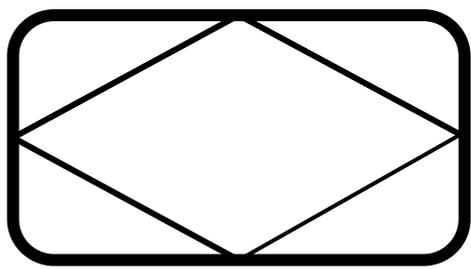
(1) 本時の目標

- ・ 実験を通して、鏡に映る像の見え方には何らかのきまりがあることに気づくことができる。(思考・表現)
- ・ 班の中で意見交換を行い、積極的に話し合うことができる。(関心・意欲)

(2) 本時の展開

時配 過程	学習活動と内容	指導や支援の手立て ◇評価
導入 5分	<p>○1人1枚鏡を持ち、隣の人と向かい合い、自分の鏡が隣の人の中に見えるようにする。</p> <p>・鏡が相手の鏡に無限に映ったか確認する。</p> <p>○教師の話聞く</p> <p>・2枚の鏡を向い合せると無限に見える</p> <p>・180°にくっつけるといくつか?</p> <p>・では鏡に角度をつけてみるとどうなるか?</p>	<p>・最初に行ったことを生かして、本時に行う実験につなげる。</p>
展開 te	<p>○本時の学習について確認する。</p>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>2枚の鏡の角度による見え方のちがいを調べよう</p> </div>		

7分	<p>○実験内容を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2人1組になり実験を行う。 ・2枚の平面鏡と1つのサイコロを使い、平面鏡に角度をつけ、鏡に映るサイコロの見え方がどのように変化するかを調べる。 ・「あごシート」の角度(30°、60°、90°、120°、180°)に合わせて1人が鏡を固定し、1人が鏡の中に映るサイコロの見え方がどのように変化するかを調べる。 ・すべての角度が終わったら役割を交代して実験を行う。 ・結果はすべてプリントに記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・プリントを配布する
13分	<p>○実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サイコロとあごシートを受け取る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・机間指導 (スムーズに実験が進まない班にはアドバイスをする。) ◇実験を通して、鏡に映る像の見え方には何らかのきまりがあることに気づくことができたか。
15分	<p>○実験の結果をもとに班で話し合いを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・それぞれの実験結果を班で共有する。 ・結果を見て気づいたことについて意見を出す。 ・意見は1人1本ペンをもち、班の「まなボード」に自分が気付いたことをまず書き出す。 ・全員が書き出せたら、その意見をもとに班での意見をまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ペアではなく班で話し合いを行うことを指示する。 ◇班の中で意見交換を行い、積極的に話し合うことができたか。

<p>5分</p>	<p>予想される生徒の反応</p> <ul style="list-style-type: none"> ・角度によって鏡に映るサイコロの数は変わる ・角度が小さくなると映るサイコロの数は多い。 ・角度が大きくなると映るサイコロの数は少ない <p>○実験の結果を踏まえて分かったこと、気づいたことについて話し合い、他の班に分かりやすく発表できるように班のまとめを『まなボード』に記入する。</p> <p>○各班の『まなボード』を黒板に貼る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各班の話し合いの結果を『まなボード』を見て確認する。 ○代表の班は班での話し合いの結果を発表する。 <p>予想できる発表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・角度が小さくなると鏡に映るサイコロの数は多くなる。 ・鏡に映るサイコロの面が違う 	<p>まなボードの使い方</p> <p>四隅に個人の見を書き、真ん中に班でまとめた見を書く。</p>  <p>・いくつかの班に見を発表してもらう。</p>
<p>まとめ 5分</p>	<p>○教師の話を聞く</p> <p>○プリントを記入する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の発表をもとに、その日わかったことをまとめる。 ・鏡に映る物体の見え方には何かしらのきまりがある。 ・今後より詳しく勉強していく。

(3) 本時の評価

- ・ 実験を通して、鏡に映る像の見え方には何らかのきまりがあることに気づくことができたか。(思考・表現)
- ・ 班の中で意見交換を行い、積極的に話し合うことができたか。(関心・意欲)

2枚の鏡の角度による見え方のちがいを調べよう

組 番 氏名 _____

目的

方法

鏡を動かす人とあごシートの上にあごを乗せて観察する人、に役割分担をする。

- ① あごシートの上に鏡2枚とサイコロを置く。
(※なるべく鏡と鏡が合わさるところはぴったりと合うようにする)
- ② 角度によってサイコロがどのように鏡に映っているのかを観察し、記入する。
- ③ すべての角度を確認したら、役割を交代してもう一度すべての角度について実験を行う。

結果

角度 (線の色)	どのように見えたか (詳しく書こう)
180° (黒)	
120° (紫)	
90° (緑)	
60° (ピンク)	
30° (青)	

班で考えた考察

感想・反省

疑問に思ったことや不思議に思ったこと、さらに調べてみたいことがあったら書こう。