

第1学年1組 理科学習指導案

研究主題

各教科等におけるICTを活用した「わかる授業」の創造
～生徒同士が主体的・協働的な学習を通して理解を深める指導法を探って～

研究仮説

**各教科等の学習指導において、授業のねらいに即したICTの活用をすれば、
生徒が主体的・協働的に学習を進め、「わかる授業」が効果的に実現できるであろう。**

1 単元名 2枚の鏡でできる像

2 単元設定の理由

- 本単元は、2枚の鏡にできる像がどのようにしてできているのかを光の性質を基に考え、作図などに取り組み知識・理解をより深めるものである。日頃、1枚の鏡を使用する機会はあるが同時に2枚以上の鏡を用いる機会はあまりない。そこで2枚の鏡にできる像の実験を通して光の直進、光の反射について深く考えることができると考えられる。また、タブレットを使用することで実験記録が容易にできるとともに、画像などを残しておくことで班ごとの実験条件の違いがより明確になり、発表などの機会に多くの人と実験結果を共有することができる。2枚の鏡でできる像の学習を通して、万華鏡など物の見え方への面白さを体験するとともに、自分なりの予想を持ち科学的に探究していく能力の育成を図りたい。
- 本学級の生徒は男子17名、女子16名の計33名である。落ち着きがあり、実験などの活動の際には班員と協力し取り組むことができ、結果を残したり、自分たちで考察をしたり、活動には意欲的に取り組む。しかし、積極的に発言することを苦手とする生徒が多く、話し合い活動なども盛り上がり欠ける場面が度々見られる。そこで鏡による見え方の学習を通して、物体の位置や生徒の立ち位置によって見え方の違いがあることを、写真を撮りながら多面的にとらえることで、話し合い活動の充実を図りたい。また、タブレットを用いることで発表の機会をつくり、まずは班で意見をまとめ、みんなの前で発表ができるようにしたい。
- 指導にあたっては、鏡に反射した像がどのように見えるかなど、光の性質の復習をすることで光についての基本的な概念や原理・法則の確認し、2枚の鏡でできる像の学習によって光の性質についてより深い考えがもてるようにする。また、本時までに生徒はレーザー光を用いた光の道筋の実験や、その際に光の道筋をワークシートに残すなどの活動に取り組んでいる。それらを踏まえ、始めにパワーポイントを使用して、1枚の鏡でできる像の見え方についての復習を行う。次に2枚の鏡ではどのような像ができるのか確認し、どのようにできているのか調べ学習に取り組む。このとき、タブレットを使い、2枚の鏡でできる像について画像をデータとして取り組むことで、話し合い活動をより活発に行えるようにする。また、光の反射についてのヒントを配布するなど深い気づきにつながるよう机間指導を行っていきたい。

3 単元の目標

自然事象について関心・意欲・態度	○2枚の鏡でできる像について関心を持ち、積極的に観察実験に取り組もうとする。
科学的な思考・表現	○光の性質を踏まえ、2枚の鏡にできる像について光の性質について押さえながら説明することができる。
観察・実験の技能	○鏡による光の反射を調べる観察、実験を行い、基本的な操作や記録の整理などを行うことができる。
自然事象についての知識・理解	○観察や実験などを通して、光の反射についての基本的な原理・法則を理解し、知識を身に付けることができる。

4 指導計画（総時数2時間）

次	ねらい	主な学習計画・内容
1	2枚の鏡にできる像と1枚の鏡にできる像の違いを調べ、班員と協力して現象について考えることができる。	[1] 2枚の鏡にうつる像ができるか、画像などを用いて調べ記録する。 [2] 2枚の鏡でできた像がどのようにしてできたのか説明をするため、班で話し合い活動を行う。
2	光の性質を踏まえて、2枚の鏡にできる像がどのようにしてできているのか、自分の言葉で説明することができる。	[1] 実験結果を考察し、どのようにしてできたのか各班ごとに発表を行う。

5 ICTの活用について

○ 本時においてICTを活用する場面

	活用場面・ICT	活用方法・ポイント	期待される子どもの姿
1	反射の図を配布し、班で反射について復習を行う。 ＜タブレット＞	タブレットで図を配布することで、班員と図に直接記入するなどし、話し合い活動を通じて反射の復習に取り組む。	タブレットを中心に、タブレットに送られた図に反射の道筋を直接記入し、復習を行うことができる。
2	2枚の鏡によってできる像の様子をタブレットで撮影する。 ＜タブレット＞	鏡と物体の距離を変えたり、撮影場所を変えたりすることで、2枚の鏡での像の見え方をデータとして残す。	自分が見て気付いた部分を画像として残すことができ、共有することができる。
3	実験で得たデータから結果および考察を班ごとに行う。 ＜タブレット＞	班で1台ずつタブレットを使って結果をまとめる。オクリンクを用いて話し合い活動に取り組み発表に向けて準備する。	それぞれの意見を共有し、タブレットを中心に話し合い活動を積極的に取り組むことで、意見交流を行うことができる。
4	まとめを行う場面 ＜タブレット・テレビ＞	班で考えをまとめ、提出したワークシートの一部を紹介し、像のでき方についてまとめる。	各班の実験結果や考察を踏まえて、まとめを行うことができる。

6 本時の学習

- (1) 日 時 平成30年11月16日(金) 第5校時 於 第二理科室
- (2) 主 眼 光の性質の学習を活かして、2枚の鏡にできる像の作り方についてタブレットを用いて調べることで、光の進み方の理解を深める。
- (3) 準 備 タブレット9台(教師用1台、生徒用8台)、テレビ、ワークシート、パワーポイント、筆記用具、教科書、2面鏡、1面鏡、物体(キューピー)、オクリンクスライド、黒の台紙
- (4) 展開

	主な学習活動	○ 指導上の留意点 【観点】評価規準(評価方法)
導入	<p>1 テレビ画面を見ながら光の性質や鏡の見え方について復習をする。</p> <p>2 2枚の鏡にできる像が物体とくらべてどのような違いがあるのか確認する。</p>	<p>○ パワーポイントを使いながら、光の学習について復習を行う。</p> <p>○ パワーポイントで1枚の鏡にできる像について一斉に確認を行う。</p> <p>○ タブレットの使用法や注意事項について復習を行い、班長が中心となって取り扱うことを確認する。</p> <p style="text-align: right;">★活用場面1</p> <p>○ 2枚の鏡を提示して、鏡にできる像について疑問を持たせ、本時のめあてに入る。</p>
	<p>めあて 2枚の鏡にできる像がどのよう見えるかタブレットを用いて調べ、説明しよう。 ～タブレットを用いて像の作り方を調べよう。～</p>	
展開	<p>3 2枚の鏡にできる像がどのようにできているのか、タブレットを用いて調べる。</p> <p>4 得られた結果を基に班で話し合い、どのように光が進んでいるのか考える。</p>	<p>○ タブレットを使い、班で協力して実験結果を画像として残す。</p> <p>○ 2枚の鏡でできる像が光の反射によるものであることが想起しやすいように、ワークシートを配布して、班で反射がどのように起こっているのか確認を行う。</p> <p style="text-align: right;">★活用場面2</p> <p>【知】 光の反射の道筋について作図することを通して、光の反射について基本的な原理・法則を理解している。(ワークシート)</p> <p>○ ヒントカードを配布し、2枚の鏡における光の進み方を考える。</p> <p>○ タブレットを用いて、スライド上にある画像に直接光の道筋を記入するなどの活動に取り組み、どのようにして像ができているか考える。</p> <p style="text-align: right;">★活用場面2、3</p> <p>○ 光の道筋を画像に記入できるよう、写真の撮り方などを助言する。</p> <p>【思】 2枚の鏡でできる像について、光の性質を押さえて表現することができる。(スライド)</p>

終 末	5 班の意見を提出する。	<p>○ 提出されたスライドをテレビで投影し、進捗状況について確認をする。</p> <p style="text-align: right;">★活用場面 4</p> <p>○ 次時に発表を行うため、本時でできた像がどのような形をしていたのか、確認する。</p>
	6 本時の学習を振り返る。	<p>○ ワークシートの振り返りを記入させる。</p>

ご指導よろしくお願いたします。