

理 科 学 習 指 導 案

日 時 平成 24 年 10 月 4 日(木)
場 所 浜中町立〇〇中学校 理科室
生 徒 浜中町立〇〇中学校 第 1 学年
男子 3 名 女子 9 名 計 12 名
授業者 〇〇 〇〇

1 単元名

単元 3 身の周りの現象 第 1 章 光の世界

2 単元観

わたしたちの身のまわりでは、さまざまな場面で光の性質が利用されている。鏡に自分の姿を写すこと、カメラで風景や人物を撮影すること、メガネのレンズで光を集めること、光ファイバーケーブルで通信を行うことなどは、すべて光の性質が利用されている。

そのような中、生徒は小学校で「日光」について学習しているものの、光の性質について、科学的視点でとらえる機会がない。したがって、光に関する現象は日常生活や社会の中で一般的に見られることに気付かせ、光の性質やレンズに対する興味・関心を高め、光の性質を利用した事象を科学的な見方や考え方でとらえさせることが大切である。

本単元では、光に関する現象が身の回りの様々な部分で用いられていることに気づかせ、光の性質について学ぶことの意義や有用性を実感できるように指導に当たりたい。

3 生徒観

《 省 略 》

4 指導観

生徒にとって、光の反射や屈折などの目の前で起こっている事象を、法則や性質としてとらえることは難しい。また、本単元では法則や性質を数多く学習する。学習の内容が抽象的にならないよう、実験と観察を行うことで、具体的な事象として学ばせる。また、日常生活や社会の中で、実際に「光の性質」を利用している職業や道具について学習することで、身近な物理現象を意欲的に探究できる態度を身に付けさせる。

実験や観察を生徒が「やってみたい」と思い、得られた結果を簡潔に整理しまとめられるような授業を目指す。また、授業の冒頭で前時の復習を行うなどして理解の定着を図っている。

また、本校ではキャリア教育の視点から、「〇〇中学校で育む 6 つの力」を設定している。6 つの力の内容については、以下の通りである。

関わる	集団生活や出会いの中から様々な事を学び、他者を認めながら協力することのできる力
自分が好き	どんな状況の時でも自分の可能性を信じ、自分の価値観や生き方に誇りを持つ力
じっくり	困難なことを投げ出さず、自分の成長のためにあきらめずに努力したり進んで学ぼうとする力
考える	課題の克服や目標の実現のために、先を見通して計画を立てる力や自ら判断し、決断する力
きっちり	自分の与えられた役割を責任をもって果たす力や、自分自身を律して集団のルールを守る力
パソコン	社会の情報化に対応するために、パソコンを用いて情報を収集・整理・発信する力

本時では特に「関わる」について生徒の力を育むことを目指す。

・「関わる」の育成

光の性質の学習は、直接観察した事象から法則や性質に気づくことが大切である。そのためには、多様な視点から事象をとらえることが有効であると考えられる。本時では、班全員で1つの実験結果をまとめさせることで、多くの視点から考察に取り組みさせる。

その中で、班として学習活動に取り組み、互いの考えを理解し合えるよう、生徒のつぶやきや発言をひろいながら授業を行う。

5 単元の目標

光の性質についての実験を通して、光が反射、屈折するときの規則性を見いださせるとともに、凸レンズを用いた物体の位置と像の位置および像の大きさの関係を見いださせることを通して、これらの事物・現象を日常生活や社会と関連づけて科学的にみる見方や考え方を養う。

- ・光の性質に関わる現象を、日常生活と関連づけて、進んで調べようとする。【関心・意欲・態度】
- ・光が反射や屈折するときの規則性を見だし、図などをつかって具体的に説明できる。

【科学的な思考・表現】

- ・光の反射や屈折、凸レンズによってできる像について、正しい手順で実験を行い、正確に記録できる。

【観察・実験の技能】

- ・光の反射や屈折の関係や凸レンズの焦点と焦点距離について理解し、知識を身に付けている。

【知識・理解】

6 単元の指導計画(全6時間)

時間	学習過程	主な学習活動	■評価規準 □評価方法 ◎「6つの力」との関わり
1	ものの見え方	<ul style="list-style-type: none"> ・光源から出た光が、直接目に届いていること知る。 ・光源から出た光が、物体の表面で反射して目に届いていることを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ■光の性質について、意欲的に取り組もうとしている。【関】 □発言
2	反射した光の進み方 【本時】	<ul style="list-style-type: none"> ・実験を行い、反射した光の進む道筋を調べる。 ・入射角と反射角の規則性に気づく。 	<ul style="list-style-type: none"> ■実験の結果をレポートに整理し、整理できている。【思】 ■光の反射の法則に気が付き、自分の言葉で説明できる。【思】 □発言、行動観察、レポート ◎関わる
3	透明な物体に出入りする光の道筋	<ul style="list-style-type: none"> ・半円形レンズに出入りする光の道筋を調べ、その様子をレポートに記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■観察の結果をレポートに記入し、整理している。【思】【実】 □行動観察、レポート ◎関わる
4	光の屈折と屈折による見え方	<ul style="list-style-type: none"> ・光の屈折について学び、全反射が光ファイバーケーブルなどで身近に役立っていることを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ■光の屈折の性質と、身のまわりでの様子をノートに記述している。【関】【知】 □発言、ノート ◎きっちり
5	レンズのはたらき	<ul style="list-style-type: none"> ・凸レンズが作る像について、説明を受ける。 ・光の進み方について作図を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ワークシートに凸レンズを通る光の進み方を作図できる。【技】 □ワークシート ◎きっちり
6	凸レンズによってできる像	<ul style="list-style-type: none"> ・凸レンズによってできる像の位置や大きさについて、まとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■凸レンズの作る像についてレポートにまとめる。【実】【知】 □レポート ◎関わる

7 単元の評価規準

関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ①光や凸レンズに関する現象に進んでかわり、科学的に探究しようとしている。 ②現象を日常生活と関係づけてみようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ①光の反射、屈折、凸レンズの現象に、目的意識を持って観察・実験を行い、その性質について自らの考えをまとめて表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> ①光の反射や凸レンズについての観察・実験の基本操作を習得できている。 ②観察・実験の結果を整理して記録できている。 	<ul style="list-style-type: none"> ①光の反射の法則や屈折、凸レンズを通る光の様子について基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。

8 本時の目標

- ・実験を行い、光が反射するときの様子を整理し、規則性を見出す。【科学的な思考・表現】

9 授業展開（2/6）

過程	時間	生徒の学習活動	教師の働きかけ	<input checked="" type="checkbox"/> 評価規準 <input type="checkbox"/> 評価方法 ◎6つの力
導入	15分	・前時までの内容を復習する。 ①光源から出た光が直接目に届いている。 ②光源から出た光が反射して目に届いている。 ・自分以外の鏡にうつるのは誰か考える。 ・実際に鏡を並べて、誰がうつるか調べる。 ・光源装置の使い方を確認する。	・ものが見えるときは、どんなときだろう。 ・教科書 P134 の図 1 で、自分の前以外の鏡には何がうつっているだろう。 ・どうして隣の人はずうつらなかったのだろう？ ・光の反射のきまりについて、今日は調べよう。	
展開	15分	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> 鏡に当たった光の進む道筋を調べよう </div> ・鏡に当たった光の道筋について、予想をする。 ・鏡に当たった光の道筋を調べる。 ①鏡の前の的①をおき、光を鏡で反射させてから当てる。その道筋を記録する。 ②的の位置を変えて、記録する。 ③鏡に映った像に重なるように、鏡の裏に的②を置く。 ④的①に当たるように光を当て、鏡をどかしたときの光の道筋を記録する。 ⑤鏡の向きを表す線にそって紙を折って、確認する。	・記録は、班全員で 1 枚の用紙に行うことを周知する。 ・鏡は L 字になるように置くよう指示する。 ・鏡の向きの表し方を確認する。 ・的の位置も記録させる。 ・どかしたときの光の道筋は、記録方法をかえるよう説明する。	<input checked="" type="checkbox"/> 実験の結果をレポートに記録し、整理できている。【思】 <input type="checkbox"/> 行動観察レポート

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">まとめ・考察</p>	<p style="text-align: center;">20分</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・光が鏡に当たる前と当たった後の道筋と、記録用紙の折り線との関係を考察し班で話し合う。 ・隣の人が鏡にうつらなかった理由を話し合う。 ・鏡に映った像の位置について考察する。 ・実験の結果や教科書を用いて、光の反射の法則について説明を聞き確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の言葉で光の反射の様子を説明できるよう声をかける。 ・どこに鏡があればうつったかな？ ・光の反射の法則と、鏡にうつる物体の位置について板書を行いまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■光の反射の法則に気が付き、自分の言葉で説明できる。【思】 □発言、レポート ◎班活動で意見交流をし、協力して考察ができる。【関】
---	--	--	--	---

実験15 鏡に当たった光の進む道筋

月 日 第1学年 番 氏名 _____

準備：光源装置 鏡 的 (2個) 筆記用具 ペン ものさし 記録用紙

実験目的

- 手順 ①用紙の位置に鏡を置き、的①を置き、光を鏡に当てて的に当てる。
 的の位置と、光の道筋を記録する。
- ②的の位置を変えて、同じようにして記録する。(3回くらいやろう)
- ③鏡の中の像と、ぴったり重なって見えるように、鏡に後ろに的を置こう。
- ④3つのことについて、自分の言葉で考察してみよう。

考察

①鏡に数んでいく光と、鏡で反射した光には、どんな関係があるだろう。

②隣の人が、すぐ隣の鏡にうつらなかったのはどうしてだろう。

③鏡の中の像は、鏡の反対側のどんな位置にあるだろう。

まとめ

◎ () : () = ()

◎隣の人から出た光は、

◎鏡の中の像は、

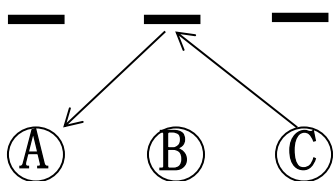
1 0 / 4 単元 2 反射した光の進み方

【復習】ものが見えるのはどんなとき？

- ・光源から出た光が_____目に届くとき。
- ・光源から出た光が、物体の表面で_____して目に届くとき。

【鏡にうつるもの】 P 1 3 4 図 1

- ・自分の前以外の鏡には、誰がうつる？



- ・A さんから見ると、B さんの前の鏡には、C さんがうつった！
- C さんで反射した光は、B さんの前の鏡で反射して A さんに届いた。
- ◎B さんで反射した光は、どうなっているだろう？

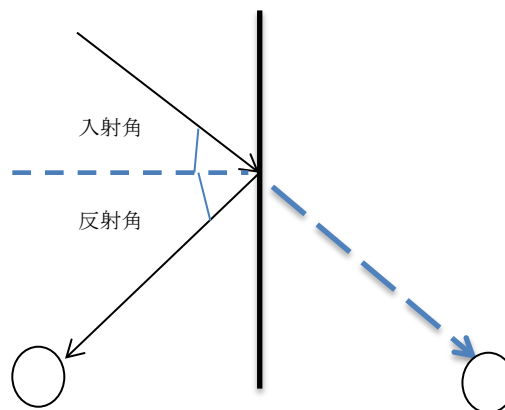
実験目的 「光の進む道筋を調べよう」

【結果】板書を行う

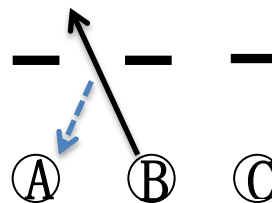
【考察】生徒の言葉で板書する

【まとめ】

- ◎光の反射の法則：入射角＝反射角



- ◎B さんで反射した光は、A さんに届く位置で反射していない。



- ◎鏡の中の像は、鏡からの的までと同じだけ離れている。