

理 科 学 習 指 導 案

2019年10月3日(木)

1. 理科部会の重点

- ・科学的な思考を促す授業づくり
- ・科学的な思考力を高める教材の活用
- ・思考を促すことができる実験方法の研究

2. 単元名

「単元3 身のまわりの現象 第1章 光の世界 第1節 物の見え方」

3. 目標

実験を通して、光の性質についての規則性を見いだし、ものが見える理由やものの形や大きさが変わって見える現象について、科学的な見方・考え方を養い、光による現象の原理を説明することができる。

4. 指導観

(1) 単元観

本単元「光の世界」は、身近な事物・現象についての観察・実験を通して、光の進み方や物の見え方の決まり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て科学的な見方・考え方を養うことをねらいとしている。

「光の世界」に関わってはこれまでに、小学校第3学年「日光の進み方」の学習において、日光はまっすぐ進むことや鏡は日光を跳ね返すこと、「日光の重ね方・集め方」の学習において、日光を重ねられることや光を集めることができること、さらに、日光を重ねたり集めたりすると、より明るく暖かくなることを学習しており、中学校の学習内容の基礎となっている。

(2) 生徒観

【削除】

(3) 指導観

本単元では、初めに「ものが見える」ということは、そのものから発せられた光や、物体で反射した光が目に入ることであることを学習する。さらに、光の直進・反射・屈折という現象を、実験をもとに理解し、物の見え方についての知識を深化していく。本時では、生徒にとって当たり前のように考えている「物体が見える」という現象を理論的に考えることを通し、小学校や美術での既習内容と結びつながら、科学的な思考をもとに課題を解決できる力を育んでいきたい。また、新指導要領における「白色光はプリズムなどによっていろいろな色の光に分かれることに触れる」ことも、先行的に実施したい。

5. 単元計画

(1)評価規準（移行措置期間のため現行学習指導要領に基づく）

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
鏡や水や凸レンズを使った物体の見え方に着目し、光の進み方にについて、観察・実験を通して積極的に追究しようとする姿勢が見られる。	観察・実験の結果と光についての知識を整理しながら、光の反射・屈折や凸レンズのはたらきについての規則性を類推し、表現することができる。	鏡やガラスによる光の反射・屈折や凸レンズのはたらきを正しい実験方法で調べ、適切な方法で結果を記録することができる。	光に関する基本的な用語や光の反射・屈折の規則性、凸レンズの実像、虚像の性質などの基礎的基本的内容を説明することができる。

(2)単元の指導計画

時	学習内容・学習活動	指導上の留意点	学習評価
1	1 物の見え方 物体を見る能够るのは、光のどのような性質によるのかを考え、発表する。	既習内容に触れる。	【関心・意欲・態度】 これまでに学んだことや生活経験をもとに興味・関心をもって取り組む。 【知識・理解】 物体が見えるときには、光源からの光や反射した光が目に入っていることを説明できる。
2 本時	日光や白色光が様々な色が混ざった光であるということに気づき、ものの色が見える理由について、表現することができる。	導線や乾電池、光源の扱いに気をつける。	【関心・意欲・態度】 ものの見え方について、進んで考えることができる。 【思考・判断・表現】 ものの見え方について、表現することができる。
3	2 光の反射 【実験1】鏡で反射する光の道筋 実験1を行い、光の反射についての結果をまとめ、結論を発表する。	光源の取り扱いに気を付ける。	【技能】 光の反射について、正しい手順で実験を行い、正確に結果を記録できる。
4	実験1の結果や教科書を参考に、光の反射の法則（入射角=反射角）について確認する。 乱反射について説明を聞き、反射の法則に従っていること、様々な角度から物が見える理由を学ぶ。	表面が凸凹しているからあらゆる向きから物が見えることに触れる。	【思考・判断・表現】 実験の結果から、光がガラスなどの物質の境界面で反射するときの規則性を見いだすことができる。 【知識・理解】 光の反射の法則について説明できる。

5	<p>3 光の屈折</p> <p>【実験 2】半円形レンズを通りぬける光の道筋</p> <p>実験 2 を行い、結果をまとめ、光の屈折、全反射の規則性について推論する。</p>	光源の取り扱いに気を付ける。	<p>【思考・判断・表現】</p> <p>光の屈折による入射角と屈折角の大きさや全反射の規則性を見いだすことができる。</p> <p>【技能】</p> <p>光の屈折について、正しい手順で実験を行い、正確に結果を記録できる。</p>
6	<p>実験 2 の結果や教科書を参考に、光の屈折と全反射について説明を聞き、確認する。</p> <p>プールでは、なぜ足が短く見えるのかについて、作図を利用し説明する。</p>	コインとカップの演示実験を行う。	<p>【思考・判断・表現】</p> <p>光の屈折による物体の見え方を光の進み方と関連づけ、図などを使って具体的に説明できる。</p> <p>【知識・理解】</p> <p>光の屈折による入射角と反射角の大きさの関係や全反射について説明できる。</p>
7	<p>4 レンズのはたらき</p> <p>教科書のもとに凸レンズの性質を学ぶ。教科書を参考にして、焦点と焦点距離についての説明を聞く。</p>	虫眼鏡の取り扱いに気を付ける。	<p>【知識・理解】</p> <p>凸レンズの焦点と焦点距離について説明できる。</p>
8	<p>【実験 3】凸レンズによる像のでき方</p> <p>実験 3 を行い、凸レンズによってできる像の位置や向き、大きさについて、結果をまとめること。</p>	条件を分かりやすく提示する。	<p>【技能】</p> <p>条件を整理し、光学台などを適切に操作して実験を進めることができる。</p> <p>凸レンズによってできる像について、条件を整理して記録し、結果をわかりやすくまとめることができる。</p>
9	<p>実験 3 の結果から、凸レンズによってできる像の位置や向き、大きさの規則性について話し合う。</p> <p>虫眼鏡を使うと物が大きく見える理由について、説明する。</p>	条件変化について整理する。	<p>【思考・判断・表現】</p> <p>凸レンズによる実像、虚像のでき方の規則性を見いだし、光の進み方から説明できる。</p> <p>【知識・理解】</p> <p>実像、虚像がどのようなときにできるか説明できる。</p>
10	作図を実際にを行い、ものが見えるという現象についてのまとめを行う。	作図について整理する。	<p>【技能】</p> <p>凸レンズによってできる実像や虚像の大きさや向きを、作図によって正確に表すことができる。</p>

6. 本時案 (2/10)

(1) 本時の目標

○色の見える仕組みについて、実験を通じ、解明することができる。【関心・意欲・態度】

○色の見える仕組みについて、根拠をもって、他者に表現できる。【思考・判断・表現】

(2) 本時の指導計画

	学習内容・学習活動	指導上の留意点	学習評価
導入	<p>①前回の復習を行う。</p> <p>ものが見えるというのは、光源から出た光が</p> <p>①直接目に届くから。</p> <p>②物体に反射して目に届くから。</p> <p>②3色（赤・緑・青）の折り紙に、赤・緑・青・白の光を当てる演示実験を行う。</p> <p>はっきり見えた折り紙はどれ？</p> <p>（赤の光→赤 緑の光→緑 青の光→青 白い光だと全てがはっきり見える）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全体 (自由に発言させる) ・全体 (演示実験) 	
展開前半	<p>③課題を提示する。</p> <p>課題：なぜ白い光だと3色の折り紙がはっきり見えるのだろう。</p> <p>④光の色が混ざるとどうなるか予想する。</p> <p>赤・緑・青の光が混ざったものだと、全ての折り紙がはっきり見えるのかな？絵の具だと色が混ざると黒になるけど…</p> <p>⑤色が変わるLEDを使い、実際に確認する。</p> <p>赤、緑、青のLEDを使って、光の色を混ぜてみよう。</p> <p>⑥どの接続の時に何色ができたかを発表する。</p> <p>（赤+緑=黄 赤+青=紫 緑+青=水色 赤+青+緑=白）</p> <p>⑦課題について考える。</p> <p>白い光は赤・緑・青が混ざっている。 物が見えるのは物が光を反射したから。 →それぞれの折り紙が白く見えないのはなぜ？</p> <p>⑧まとめをする。</p> <p>まとめ：白い光は赤・緑・青の色が混ざっているので、それぞれの色が反射してはっきり見える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・全体 (美術の授業を想起させる) ・班活動 (+、ーの接続に気を付ける) ・全体 ・班活動 (行き詰まりそうなら、イラストでヒントを与える) 	<p>【関心・意欲・態度】 LEDを用いて、様々な色の組み合わせをつくることができる。</p> <p>(ノート)</p> <p>【思考・判断・表現】 課題についての考えをまとめ、他者に説明できている。</p> <p>(観察)</p>
展開後半	⑨教科書P141の図で確かめる。	・班活動	<p>【思考・判断・表現】 根拠をもって発表し交流することができている。</p> <p>(観察)</p>
まとめ	<p>りんごに白い光を当てると、赤い光が反射しているね。 赤いものは、赤い光が反射しているんだ。</p>		