

理科学習指導案

令和6年1月25日(木) 第5校時

I年 1組 36名

授業者 菅生崇夫

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付けること。
- (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、凸レンズの働きの規則性や関係性を見い出して表現すること。
- (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こと。

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付けている。	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、凸レンズの働きの規則性や関係性を見い出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 指導計画（8時間扱い）

時数	学習内容	学習活動	評価規準
1	光の性質（直進・反射・屈折）や色について学ぶ。	・私たちは物体をどのように見ているか。	【知識・技能】 空気中、水中、ガラスの中などを直進するという光の性質を理解し、知識を身につけている。
2	鏡を用いて光を反射させる実験を行う。	・光の反射の規則性とは？	【思考・判断・表現】 実験結果から、光の反射の規則性を見いだすことができる。
3	鏡による反射光が届く場所を調べたのち、人形の正面の像が見えるポイントを予想して実験する。	・光の反射で見える像について調べよう。	【知識・技能】 光の進み方に関心を持ち、光の反射のようすについて意欲的に探求しようとする。
4	身の周りの反射に関する現象について、課題を選択し、再現・説明する。	・反射に関する身の周りの現象について、説明しよう。	【知識・技能】 光の反射の規則性について理解し、知識を身につけている。
5	ガラスや水を通る光の進み方を調べる実験を行う。	・光の屈折の規則性とは？	【主体的に学習に取り組む態度】 ガラスや水を通る光の進み方を調べる実験について興味を持ち、実験の計画を作成できるか。
6	凸レンズを用いたときに見える像を調べる。	・凸レンズを用いると、どのような像ができるのだろうか？	【思考・判断・表現】 凸レンズのはたらきに関心を持ち、像の進み方について意欲的に探求しようとするとともに、レンズのはたらきを日常生活で利用しているものについて調べようとする。
7	ペンがシート越しだと消える現象について、そのしくみを調べる実験を行う。（1/2）	・光の屈折で見える像について調べよう。	【思考・判断・表現】 ペンがシート越しだと消える現象について見えることに疑問を持ち、進んで探求しようとするとともに、光の反射や屈折などの事象を日常生活と関連づけてみようとする。
8	ペンがシート越しだと消える現象について、そのしくみを調べる実験を行う。（2/2）	・光の屈折で見える像について調べよう。	【知識・技能】 光の性質について理解し、正しい知識を身につけている。

5 本時の指導

(1) 本時のねらい

レンチキュラーシートの仕組みについて、これまでの知識を使って、自分の言葉で表現する。

(2) 具体目標

実験結果をもとに、レンチキュラーシートの仕組みを、既存の知識を使って説明し、相手にわかりやすく自分の言葉で表現している。 【思考・判断・表現】

(3) 本時の指導方針

本時は、『レンチキュラーシートを使うことで、下においてあるペンが消える現象』を観察して、疑問を持ち、仮説を設定して、各自が検証するための方法を設定し、妥当性の検討をする授業である。これまでに学習してきた、光単元の知識や、凸レンズの作図の仕方などを活用することで課題解決をさせたいと考えている。これは本附属学校園で育てたい資質・能力の1つである「学びをつなげる力」を育成に繋がると考える。「学習の個性化」を充実させ、これらの資質・能力をよりよく育成することを目的とし、本題材を設定した。

以上のような考えのもと、本題材においては次の指導方針を立てた。

「学習の個性化」を充実することで期待する生徒の姿

- ・身近な自然現象に対して、疑問を持ち、仮説を設定して、既存の知識を活用して解決策を考え、課題を解決していく姿

「学習の個性化」を促す手立て

- ① これまでの学習プリントの活用
- ② 実験方法における支援（方眼紙の活用、大きな凸レンズの活用）

①に関しては、これまで学習した光の性質（直進、反射）、反射の規則性（入射角＝反射角）、光の屈折の知識や、対称性を使った反射の作図法、凸レンズを使った屈折の作図法の技能を習得してきている。これまでの学習プリントを活用し、よりよい課題解決につなげさせたい。

②に関しては、今回の課題に対する生徒への支援として、教師が方眼紙や大きな凸レンズ準備をしておく。方眼紙の縦の線と横の線が、レンチキュラーシートを上にかざすとシートの向きによって縦の線が消えたりの線が消えたりするため、生徒が思考の整理をしたり、課題に対する見通しを持つことができるのではないかと考える。また、レンチキュラーシートを双眼実体顕微鏡で観察すると、凸レンズの集まりでできることが分かるため、大きな凸レンズを使って検証させることも、生徒の思考の一助としたい。

(4) 理科プロジェクト研究テーマとの関連

理科プロジェクトでは、「科学的な問題解決を通して妥当な考え方を創り出す児童・生徒を育む理科授業」というテーマを掲げている。このテーマは、本附属学校園が育成を目指す資質・能力である「学びをつなげる力」の育成を中心に据え、その学びの中で「かかわり合う力」や「やり遂げる力」の育成を目指している。そのために、生徒を支援するための方策として以下の2点がある。

1つ目は、「探究の過程を大切にすること」である。科学的な問題解決をする場面において、仮説の設定、実験の実施、結果の分析など一連の過程を大切に、課題に取り組む姿勢を養うことが生徒にとって重要である。そのために、授業では課題に対する仮説の設定から始まり、実験の進行中や結果の分析時に必要に応じて振り返りを行う機会を設ける。この振り返りを通じて、生徒は自分の考え方やアプローチを評価し、改善するスキルを磨くことができると考えている。

2つ目は、「既存知識の活用と根拠の集め」である。仮説設定の際、生徒はこれまでに学んだ既存知識を活用して、どのような関係性があるのかを見つけることを目指す。これにより、生徒は単なる仮説ではなく、根拠に基づいた説明ができるようになり、その説明の妥当性を高めることができると思われる。

(5) 展開

学習活動	時間
1 前時までの確認をする。	3分
2 本時の課題を確認する。 <div data-bbox="165 423 1243 483" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">シート越しに見える鉛筆は、なぜ消えるのだろうか。</div>	5分
【仮説】シート表面の凹凸の影響で、光が目には届かないのだろう。 3 班ごとに実験を行う 実験 ペンから出た光の経路を調べよう。 ・光が折れ曲がった。 ・像から光が直進しているみたいだ。	15分
	
4 実験結果をまとめ、個人で考察を行う。 ・ペンが消えて見える理由を考え、ノートに書く。	10分
5 班で考察について検討をする。 ・消えて見える理由を交流してまとめる。 ・iPad（ロイロノート）を使って、ワークシートに記入する。	6分
6 発表を行う。 〈予想される発表内容〉 ・ペンから出た光は、ガラス面で屈折して目に届く。シートを重ねることにより、光が抜ける方法が目には届かないため、消えて見える。	5分
7 教師のまとめを聞く。	3分
8 授業の振り返りをする。	3分

評価	教師の支援・指導上の留意点
<p>○実験の結果をもとに、レンチキュラーシートを組みを、既存の知識を使って説明し、相手にわかりやすく自分の言葉で表現している。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>十分満足できる姿の一例</p> <ul style="list-style-type: none"> 互いの主張を理解し、日常生活と関連付けたり、既習事項を活用したりして、科学的根拠を伴った考察を立て話し合い、自分の考えを広げたり深めたりしている。 <p>おおむね満足</p> <ul style="list-style-type: none"> 互いの主張をある程度理解し、自分なりの根拠を伴った主張し話し合い、自分の考えを広げたり深めたりしている。 <p>努力を要する生徒への手だて</p> <ul style="list-style-type: none"> 検証実験の結果や考える視点となる、光の屈折の仕方と像のできる位置、ものの見え方を確認させる。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 光の性質について（光の直進性、反射、屈折）などの確認を行う。 光がどのような道筋になるかを予想し、仮説を立てるように伝える。 日常で何気なく見ている現象の不思議さに気付かせ、生徒の学習に対する必要感を高める。 像の位置と物体が見える仕組みをもとに、物体から出た光がどのように進むのかを考えさせる。 安全に実験を行うことができるように机間巡視を行う。 結果のまとめ方は自由とし、各自が分かりやすく工夫してよい。 問題に挙げられているペンとシートの位置関係をそのまま再現し、その中で光の進み方を調べさせることで実験と日常生活との関連を図る。 聞く立場になってまとめられるように伝える。 物体が見える原理と屈折の法則をもとに、日常生活における身近な現象の原理について、根拠を明確にしながら考えさせる。 班内で各自発表を行う。 ※自分と異なる考えの発表を聞いて、納得できる点や疑問点をまとめさせる。 全体で代表生徒の考えを確認できるように、ロイロノートを使って資料をシェアする。 意見交換をしながら、個人の考察をより妥当性のある考えにしていくよう指示をする。 タブレットPCに書き込ませ、代表して1、2程度の班に発表させる。 レンチキュラーシートは、かまぼこ状の凸レンズが連なった形状になっている。シートの方を変えると見え方が変わる理由は、凸レンズを通った光が、像を結ぶかどうかであることを伝える。 振り返りを書いたら、共有ノートに提出するように伝える。