

【研究主題】仲間と共に伸び伸びと主体的に学習に取り組む生徒の育成
 ～言語活動を充実させる学習形態の工夫を通して～

【教科努力点】・導入の工夫や提示の工夫で、本時の学習課題や目標を明確にすることで生徒の思考を整理・援助し、課題解決の達成感を実感させる。
 ・実験の方法や考察に、言語活動を意図的に取り入れることで学習内容の深まり・定着を図る。

1 単元名 光の性質

2 単元について

(1) 単元観

本単元では、光に関係する身近な現象を通して、光が水や鏡などの境界面で反射、屈折するときの規則性や凸レンズのはたらきによる物体の位置と像の位置及び大きさの関係を、実験や観察を通して見いだすことがねらいである。これまで、生徒は鏡で太陽光を反射させたり、ルーペを用いて光を集めたりするなど、光の直進、反射、集光と、中学校の学習内容の基礎を学んでいる。

本単元では、初めに「物体が見える」ということは、その物体から発せられた光や、物体で反射した光が目に入ることを確認し、さらに、光が直進することを理解し、光を一つの道筋ととらえてから、光の反射、屈折という現象を、実験・考察を交えて理論的に理解し、例えば、「自分の全身を鏡に映すには、どれくらいの長さの鏡が必要か」や、「ガラスを通して鉛筆を見たとき、実際にある位置からどのくらいずれて見えるようになるのだろうか」などという問題に対して、しくみを理解した上で説明する力をつけることができる。最後には、凸レンズについても学習し、ルーペで太陽光を集めることができることや、像のできかたについても理解することができる。また、この単元で学習したことを通して、光ファイバーやカメラの原理についても触れることができ、日常生活との関わりについても理解することができる単元である。また、身近な事物・現象についての観察・実験を通して光や音の規則性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づけて科学的にみる見方や考え方を養うことにつながると考える。

(2) 生徒の実態

本学級の生徒は、明るく、素直な生徒が多く、学習に対しての意欲・関心が高い。特に、観察・実験にはたいへん意欲的であり、一人一人が協力し、作業や結果の共有を効率よく進めることができる。しかし、学習を難しいと思い、なかなか内容を好きにはなれない生徒も多い。

授業では、積極的に挙手をして、自分の考えを積極的に発言することができる。

生徒の実態を調べるために、以下のような項目で実態調査を実施した。

調査日 平成26年9月29日

①理科の授業は好きですか。	はい：19名	いいえ：10名
②実験・観察は好きですか。	はい：28名	いいえ：1名
③実験結果からわかったことを自分の言葉で説明することができますか。	はい：18名	いいえ：11名
④自分から発言をすることができますか。	はい：24名	いいえ：5名
⑤今までの理科の学習において、楽しかった、または興味・関心を持った実験は何でしたか。 記入あり(2つ以上)・・・11名 記入あり(1つ)・・・18名 未記入・・・0名 ●石灰水を白くにごらせる実験 ●電磁石のしくみについて ●紫キャベツの色素について ●有機物、無機物を燃やし、変化を見る実験 ●ルーペで光を集めた実験		

●顕微鏡で微生物を観察すること ●水溶液の実験 ●酸，アルカリを調べる実験 ●気体検知管などで，二酸化炭素や酸素の濃度を観察したこと		
⑥鏡や虫眼鏡（ルーペ）で遊んだことはありますか。	はい：21名	いいえ：8名
⑦光は真っ直ぐに進むと思いますか。	はい：20名	いいえ：9名
⑧図のA点に光を当てたい場合、鏡のア～エのどこに光を当てればよいでしょうか。		
		ア：2名 イ：7名 ウ：19名（正答） エ：1名

理科を好きではない生徒が約3分の1いるものの、実験・観察が好きという生徒が多い。興味・関心をもった実験も、化学、物理、生物と多岐にわたる。実験や観察を通して自分の目で確認することで、理科に対する興味・関心を高めることができるのではないかと考えられる。また、実験においては、結果から考察し、自分の言葉で表現をすることが概ねできている。しかし、一部には、自分の考えを自分の言葉で書き表したり、言葉で表現することが苦手で、受け身の学習になりがちな傾向の生徒も見られる。

小学校第3学年次の「光の性質」で、光の反射や集光などを学習してきたためか、鏡やルーペを用いて遊んだことがある生徒が多く、光が跳ね返ることやレンズにより光が集められることを理解している生徒が多い。しかし、設問⑧でイと誤答をしている生徒も多く、光を道筋として捉えられていない傾向も見られる。

（3）指導観

実態調査の結果や学習活動の現状から、本単元では、数多い実験・観察を有効に使い、生徒の興味・関心を高めつつも、生徒の持っている知識の不確かさを揺さぶり多くの疑問を抱かせることによって、自らが課題を持ち、解決し、その報告会を持てるような活動も織り交ぜることで、思考力を高めるとともに、実験結果から考察し、自らの言葉で説明できるように、表現力を育てていきたい。実態調査の設問⑧において、誤答が多く、光を道筋として捉えられていない生徒も多いので、実験を通して、光を一つの道筋と捉えさせ、誤答をなくしたい。また、あらゆる事象について「なぜだろう」と、さまざまな疑問を持てるような、理科好きの生徒を育てるために、興味・関心を惹けるような導入や演示実験を行っていきたい。

（4）研究主題との関連

研究主題を受けて、教科としては、実験をやる前に必ず「予想」を取り入れ、予想の選択肢を全員の挙手で確認し、実験の目的を明確に持たせている。また、考えを発表する際には、全体の前に班などの小グループで必ず1人1回は自らの意見を発表させ、全体での共有へと移るように心がけている。そして、考察を書く際は、机間指導を行い、考察が書けた生徒には、3段階の評価がある丸付けをして、意欲を高めさせるほか、考察が今一步足りない生徒に関してはアドバイスをを行うことを心がけている。

3 単元の目標

- (1) 身のまわりの現象についての観察・実験を通して、興味・関心を持って学習に取り組もうとする。
(自然現象への関心・意欲・態度)
- (2) 身のまわりの現象に関する観察・実験を行い、結果を整理し、自分の考えを表現できる。
(科学的な思考・表現)
- (3) 身のまわりの現象に関する観察・実験を行い、器具の操作方法を習得するとともに、安全面に十分配慮して実験を行うことができる。
(観察・実験の技能)
- (4) 身のまわりの現象について理解し、知識を身に付けることができる。

4 指導計画 (8時間)

時配	主な学習内容と活動	評価規準 (方法)
1	○ 光の進み方 ・光が空気中や水中を進むようすを観察し、光の進み方について調べる。	・光による身近な現象に関心を持ち、光の進むようすについて進んで調べようとする。 (関心・意欲・態度) 【観察, 授業プリント】 ・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。 (知識・理解) 【観察, 発表】
2 本時 (1/2)	○ 光の反射 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">光が鏡ではね返るとき, どのように進むのだろうか。</div> ・鏡に当たった光の進み方について調べる実験を安全に行い, 実験の結果より, 光が物質の境界面で反射するときの規則性を見いだす。 ・反射した後の光の進み方を作図を用いて理論的に理解し, 像の見える位置についても確認する。	・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。 (関心・意欲・態度) 【観察】 ・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。 (思考・表現) 【発表, 授業プリント】 ・安全に実験に取り組み, その結果を正確に作図することができる。 (技能) 【観察, 授業プリント】 ・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。 (知識・理解) 【発表, 授業プリント】
2	○ 光の屈折 ・ガラスに入った光の進み方を調べる実験を安全に行う。 ・光の屈折の実験の結果より, 光が物質の境界面で屈折するときの規則性を見いだすことができる。	・ガラスによって鉛筆がずれて見えることや, 水によって鉛筆が折れ曲がっ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。 (関心・意欲・態度) 【観察】 ・実験結果から, 光の屈折の規則性を見いだすことができる。 (思考・表現) 【観察, 授業プリント】 ・安全に実験に取り組み, その結果を正確に作図することができる。 (技能) 【観察, 授業プリント】 ・光の屈折の規則性について理解し, 知識を身につけている。 (知識・理解) 【発表, 授業プリント】
3	○ 凸レンズのはたらき ・凸レンズによる像のでき方を調べる実験を安全に行う。 ・凸レンズのはたらきについて, 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すことができる。 ・凸レンズによる像を作図することができる。	・凸レンズのはたらきに関心を持ち, 像のでき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。 (関心・意欲・態度) 【観察】 ・実験結果から, 凸レンズと光源間の距離と, 像の位置や大きさ, 向きについての規則性を見だし, 自らの考えをまとめ, 表現している。 (思考・表現) 【観察, 発表, 授業プリント】 ・光源を用いて, 凸レンズのつくる像をスクリ

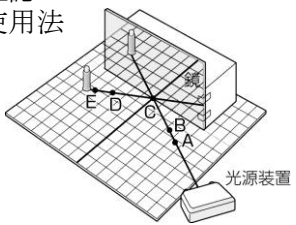
		<p>ーに結ばせることができる。</p> <p>(技能) 【観察】</p> <ul style="list-style-type: none"> 凸レンズを通る光の進み方を理解し、凸レンズと光源の距離によって、実像ができたり、虚像ができたりすることを理解することができる。 <p>(知識・理解) 【発表、授業プリント】</p>
--	--	--

5 本時の指導

(1) 目標

- グループで協力し、鏡に当てた光の進み方について調べる実験を安全に行い、光の反射の規則性を見いだすことができる。【科学的な思考】

(2) 展開

時配	学習内容と学習活動	指導・支援 ○評価	資料
10分	<p>1 本時のめあてを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 光の的当てゲームを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 様々な角度から光を当てさせる。 	鏡 光源
	<p>光が鏡ではね返るとき、どのように進むのだろうか。</p>		
30分	<p>2 予想や仮説を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 導入のゲームから、鏡に当たった後の光の進み方を予想する。 <p>○予想させる生徒の反応</p> <ul style="list-style-type: none"> 光がはね返って進む <p>3 観察や実験の方法を理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 知識の確認 実験方法の確認 実験用具の使用法 記録の方法  <p>4 実験・観察を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 光源装置の光を入射角を変えて入射させ、入射光と反射光を方眼用紙上に記録し、反射角を測定する。 反射光上に印を置き、光源装置側から鏡をのぞき、印がどの位置に見えるのかも観察しておく。 <p>5 結果を整理し、考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 結果を記入して、入射角と反射角の関係について、班で話し合い、考察する。 光源装置側から鏡をのぞいたときの印の見え方についても観察しておく。 <p>○予想される生徒の反応</p> <ul style="list-style-type: none"> 入射角と反射角が等しい 印は鏡に対して対象の位置にある。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習課題について、自分なりの考えを持たせ、実験の目的を明確にする。また、予想については、班で一人一人が意見発表を行い、その後、全体で共有するようにする。 <言語活動> あらかじめ、入射光、入射角、反射光、反射角の語句を理解させる。 ワークシートに基づいて説明をする。 光源装置の使い方と、鏡に反射させる方法を解説する。 反射光の方向から光源をのぞき込まないように指示する。 入射光と反射光を確認し、方眼用紙上に記録するように指示する。 机間指導をし、実験方法が適切かどうかを確認し、必要に応じて助言する。 ○光の反射の規則性について意欲的に探求しようとしている。 (関心・意欲・態度) 【観察】 ○実験器具を安全に取り扱い、実験に取り組んでいる。 (技能) 【観察】 ○机間指導を行い、全員が考察を書けるように支援する。 ○考察を自分の言葉で表現している。 <言語活動> (思考・表現) 【観察、授業プリント】 	<p>授業プリント</p> <p>図示資料 授業プリント</p> <p>光源装置 方眼用紙 鏡 定規 印になるもの</p> <p>授業プリント</p>
10分	<p>6 まとめをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 考察を全体に発表し、共有する。 	<ul style="list-style-type: none"> 意見発表者をしっかりと賞賛するように指導する。 	授業プリ

	<ul style="list-style-type: none"> ・反射の法則について、まとめる。 ・本時の学習を振り返る。 <p>7 次時の学習予定を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・反射の法則性について理解している。 (知識・理解) 【観察】 ・印の見え方についての学習をすることを予告しておく。 	ント
--	---	---	----

(3) 板書計画

<p>学習課題</p> <p>光が鏡ではね返るとき、どのように進むのだろうか。</p> <p>知識の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・入射光, 入射角 反射光, 反射角 	<p>実験方法</p> <p>図示して説明する</p>	<p>実験結果</p> <p>考察</p> <p>まとめ</p>
--	------------------------------------	---