

第1学年 理科学習指導案

令和2年11月27日(金)第6校時
四万十市立中村西中学校
1年 3組 生徒数 21名
場 所 理科室
指 導 者 古島 三菜

学習指導要領(中学校学習指導要領(平成29年度告示)p29-31)

(1) 身近な物理現象理科室

身近な物理現象についての観察, 実験などを通して, 次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 身近な物理現象を日常生活や社会と関連付けながら, 次のこと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。

イ 身近な物理現象について, 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, 音の性質, 力の働きの規則性や関係性を見いだして表現すること。

(ア) 光と音

㊦ 光の反射・屈折

光の反射や屈折の実験を行い, 光が水やガラスなどの物質の境界面で反射, 屈折するときの規則性を見いだして理解すること。

㊧ 凸レンズの働き

凸レンズの働きについての実験を行い, 物体の位置と像のでき方との関係を見いだして理解すること。

1 単元名 単元3 身近な物理現象

2章 音の性質 (新版 理科の世界 SCIENCE WORLD 1 大日本図書 P163~P164)

2 単元について

○単元観

平成29年度告示の学習指導要領では, 小学校第3学年で, 音が出ているときにものがふるえていること, ものがふるえることで音が伝わることについて学習する。しかし, 平成20年告示の学習指導要領では音についての単元はなく, 生徒は中学校で初めて音の学習をすることになる。中学では反射や屈折の規則性について学習し, 高校では周波数, 波長など数式を使って考えるようになり, 回折や干渉など音が持つ波の性質やドップラー効果などについて学習する。

音は私たちが毎日聞いているごく身近なものである。しかし, 「音とは何か。」という問いは大人にとっても難しい。空気など物体の振動であり, 波の性質を持ち伝わるものである。本単元では特に音は

○生徒観

5月に実施した標準学力調査では, この学級の平均正答率は, 66.5%(全国平均61.8%)であった。「基礎」の問題での正答率は71.4%(全国平均64.7%), 「活用」の問題での正答率は54.0%(全国平均54.4%)であった。ここから, この学級の生徒は基礎的な知識が身に付いていることが分か

る。特に、観察・実験の技能が正答率64.3%(全国平均56.8%)と高かった。しかし、比較的活用の能力が低く、学んだ知識を使って考えようとする姿勢は見られるが、その際に科学的な根拠をもってきちんと説明することができないことが多い。また、結果をもとに解釈、分析、考察する力が弱いことが見受けられる。また、自分の考えを適切に文章で記述、表現することが苦手な生徒も多い。ただし、そのような生徒も授業中自分の考えをもって説明するなど、積極的に授業に参加しようとしている。

クラス全体としても、理科が好きな生徒が多く、様々な意見が出る。

○指導観

本単元の内容は、水に入れた指が短く見える、ガラス越しにものを見るとずれて見えるなど、生徒が「不思議だ」と思う現象が多く関連しており、疑問から生徒が課題を設定し追究するという授業の流れが作りやすい。身の回りの現象から課題を発見し、実験を行い、光が反射、屈折するときの規則性、凸レンズにおける物体の位置と像の位置や大きさとの関係を見いださせる。

文字を読み書きすることが苦手な生徒もいるため、図や絵を使って視覚的支援をしたい。生徒間での教え合いの時間を十分にとり、個別に机間指導を行うなどの支援を行う。

標準学力調査や期末テストの分析から、結果をもとに解釈、分析、考察する力が弱いということがわかったため、実験の目的を明確にすることで、何を考察すればよいのかを分かりやすくする。実験結果を分析し、考えることを授業の中でさらに意識して取り入れたい。

実験を構想する場面では、調べたいこと以外の条件はそろえる、という条件制御の考え方を押さえさせたい。

また、反射、入射角、反射角などの理科用語を意味をきちんと理解させ、それらの用語を正しく使って説明ができるように指導したい。

実験をする際には、光源装置の光を直接目で見ないように注意させる。

生徒が「不思議だ」と思う現象を提示し、生徒の言葉でめあてを設定して実験を行わせ、課題を追究させることで、主体的に学習に取り組む態度を育てたい。

3 単元の目標

光の反射や屈折、凸レンズの働きに関して問題を見だし見通しをもって実験を行い、その結果を分析して解釈し、規則性を見いださせ、日常生活や社会と関連付けて理解させるとともに、光や音、力に関する観察、実験の技能を身に付けさせることが主なねらいである。

4 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・事象を日常生活や社会と関連付けながら、光の反射・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、問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射・屈折、凸レンズの働きの規則性や関係性を見いだ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。

5 指導と評価の計画（全7時間）

	○指導のねらい ・学習内容	評 価				
		態	思	知	評価規準	評価方法
1	○ものが見えるしくみを理解する。 ・光の進み方			◎	光は直進するという性質を理解している。	ノート
		○			身の回りの物体が見えているしくみに関心を持ち、考えようとしている。	ノート 行動観察
2	○鏡で光を反射させたときの入射角と反射角の大きさが等しくなることを見いだすことができる。 ・光の反射			◎	鏡で光を反射させたときの入射角と反射角の大きさが等しくなることを見いだしている。	ノート 行動観察 後日テスト
3	○反射の法則を使って、光が反射するときの光の道すじを考えることができる。 ・光の反射、乱反射			◎	反射の法則を使って、光が反射するときの光の道すじを図で表現している。	ノート 発言内容 後日テスト
4	○光が水を通るときの進み方を考える。 ・光の屈折			◎	光が水と空気の境界面で屈折することを見いだしている。	発言内容 ノート 後日テスト
5	○実験で光がガラスを通るときの進み方を調べる。 ・光の屈折			◎	光がガラスと空気の境界面で屈折することを見いだしている。	行動観察 レポート 後日テスト
6	○凸レンズを通った光の道すじを調べる。 ・凸レンズ	◎			凸レンズを通してみたときのものの見え方に関心を持ち、凸レンズを通った光の道すじと関連付けて考えている。	ノート 発言内容
7	○凸レンズを通った光の道すじを作図できる。 ・凸レンズ			◎	凸レンズを通った光の道すじとできる像を作図している。	ノート 発言内容 後日テスト

6 本時の学習(2 / 7時)

(1) 本時の目標

鏡で光を反射させたときの入射角と反射角の大きさが等しくなることを見いだすことができる。

(2) 本時の評価規準

鏡で光を反射させたときの入射角と反射角の大きさが等しくなることを見いだしている。【思考・判断・表現】

(3) 準備物

鏡・光源装置・分度器・プリント・スマートフォン・テレビ

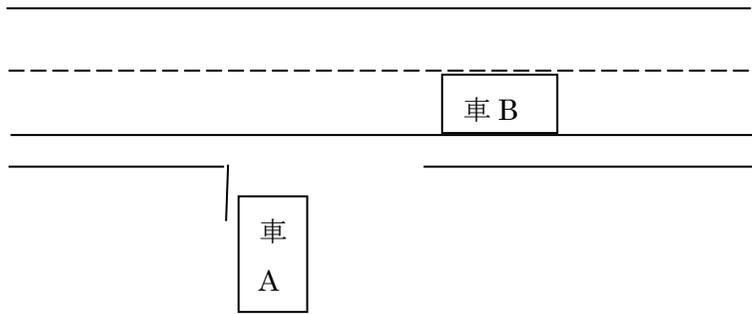
(4) 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法)
導 入 (10分)	<p>前時の復習 ものが見えるしくみをペアで確認 全体で確認</p> <p>本時で考える場面の提示 校門にカーブミラーがないので設置したい。ただし、あるのは平面鏡</p> <p>めあて</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>どのような角度で鏡を設置したらよいだろう？</p> </div>	<p>実際の現場の光景を写真で見せる</p>	
展 開 (35分)	<p>個人思考→発表 (予想される生徒の意見) 車Bからの光と鏡の間の角度とはね返る光と鏡の間の角度が同じになるようにしたい 鏡を境目にして左右対称になるように光が反射するから。 ボールが壁ではね返るのと同じように、来た角度と同じ角度で光が反射するから。</p> <p>仮説を立てる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>仮説：光が反射するとき、車Bからの光と鏡の間の角度とはね返る光と鏡の間の角度は等しくなる。</p> </div> <p>仮説の検証 実験方法の説明</p> <p>班で実験 結果の記録 考察</p> <p>結論</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>結論：光が反射するとき、車Bからの光と鏡の間の角度とはね返る光と鏡の間の角度は等しくなる。</p> </div> <p>車Bからの光と鏡の間の角度とはね返る光と鏡の間の角度が等しくなるように鏡を設置したら車Bが見えるか実験する</p> <p>まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <p>反射の法則 入射角＝反射角</p> </div> <p>応用問題を解く 車のサイドミラーから見える範囲は？ 個人思考 班で意見の共有 実験で確認</p>	<p>・車Bから出た光が鏡で反射すること、その光が車Aに乗っているドライバーの目に届いて見えていることをまとめる。</p> <p>・光源装置の光を直接目で見ないように注意させる。</p> <p>・光が入ってくる角、反射して出ていく角のことを、入射角と反射角ということを紹介し、用語の意味を押さえさせる。</p> <p>実際にサイドミラーで見た光景を写真で見せる</p>	<p>鏡で光を反射させたときの入射角と反射角の大きさが等しくなることを見いだすことができる。【思考・判断・表現】</p> <p>(ノート) (発表)</p>

まとめ(5分)	振り返りを書く	本時の授業でどのように自分の考えが変わったか、どのように学びが深まったか、疑問に思ったことなど	
---------	---------	---	--

板書計画

鏡 



め：どのような角度で鏡を設置したらよいだろう？

みんなの考え

- ・車 B からの光と鏡の間の角度とはね返る光と鏡の間の角度が同じになるようにしたい
- ・左右対称になるように光が反射するから

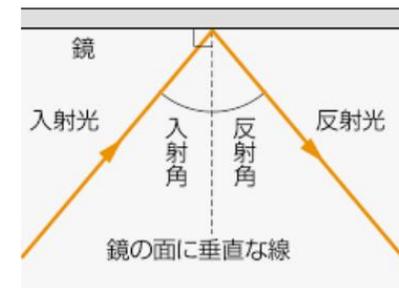
仮説：光が反射するとき、車 B からの光と鏡の間の角度とはね返る光と鏡の間の角度は等しくなる。

結果



結論：光が反射するとき、車 B からの光と鏡の間の角度とはね返る光と鏡の間の角度は等しくなる。

ま：反射の法則
入射角 = 反射角



振