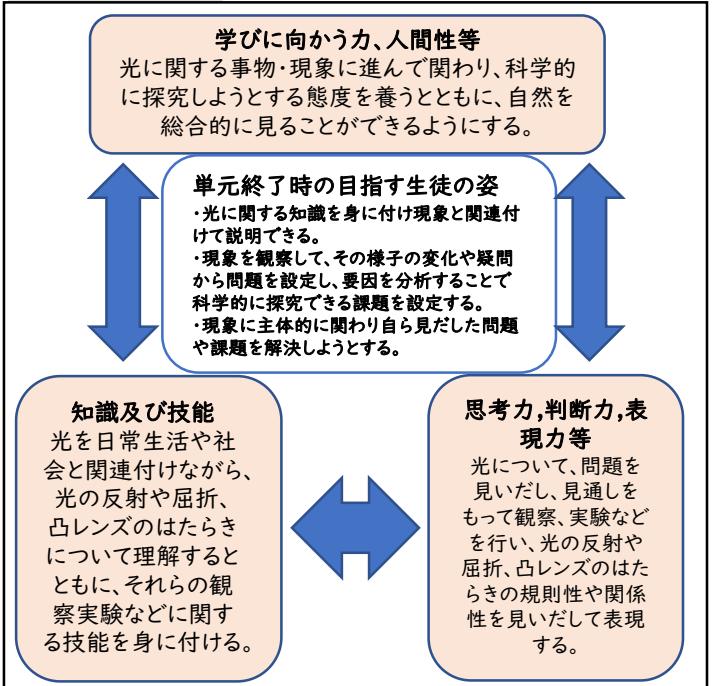


この単元と関連した領域の付いている力(◆)と内容(・)  
 小3  
 ・日光は直進し、集めたり反射させたりできる。  
 ・ものに日光を当てると、ものの明るさや温かさが変わる。  
 ◆光を当てた時の明るさや温かさの様子について追究する中で差異点や共通点をもとに、光の性質について問題を見だし、表現する。

**本単元の目標**



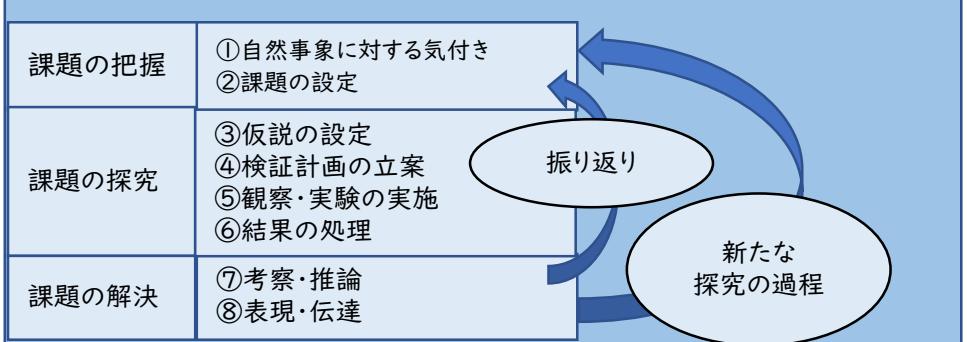
この単元からつながっている領域の力(◆)と内容(・)  
 2年  
 ・電流  
 3年  
 ・力のつり合いと合成分解  
 ・運動の規則性  
 ・力学的エネルギー  
 ◆見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験を行いその結果を分析解釈し、規則性や関係性を見だし表現する。また、探究の過程を振り返る。

**生徒の実態と指導観**

生徒は1学期末のアンケートで「理科は好きですか」という質問に対して肯定的な意見が88%程度となっている。「理科の学習は生活に役立っていると思うか」という質問に対して肯定的意見が86%となっており、理科に対して意欲的に取り組むことができている生徒が多い。しかし、「理科の授業では解決してみたいと思う問題はありますか」という問いに対しての肯定的意見は62%程度となっており、生徒が主体的に問題を解決することができる授業展開になっているとは言えない。また、科学的に探究する結果を整理したり、考察したりすることはできる生徒が多いが、事象から問題を見いだしたり、問題から課題を設定したり、仮説を立てるなど見通しをもって探究を行うことができる生徒が少ない。そこで、事象を生徒に観察させ、問題を見いだしたり、課題を設定する場面を単元のなかに位置づけ、生徒自身が主体的に探究できるような単元構想を行う必要がある。

本単元では、光の性質についてテレプロンプターやプロジェクターの構造を考えることで、光の道筋や光に関する規則性に対して疑問を持たせ、光の反射や屈折、レンズによる像のでき方などの学習につなげたい。その際、生徒自身が反射や屈折、凸レンズの規則性を見つけ、今後の学習につながるよう指導していきたい。

**科学的に探究する活動の過程のイメージ**



見方  
考え方

- ・像が見えるときと見えないときを比較し、鏡の角度やレンズとの距離と関連付けて考える。
- ・見える像の位置や大きさについて、光の道筋と関連付けて考える。
- ・反射や屈折、凸レンズの規則性と実際事象を関連付けて説明する。

小単元の展開

テレプロンプターへの気づき (問題の発見～課題の設定) 1時間

問題：読み手に見えたり見えなかったりするのなぜか。(1時間)

めあて(課題) 光が反射するときの角度にはどんな規則性があるか。

・入射角と反射角の関係を実験を通して見いだす。

問題：読み手に見えて聞き手に見えないのはなぜか。(1時間)

めあて(課題) 光が反射するときの道筋はどのようになるか。

・光が反射するときの光の道筋を実験を通して調べる。

問題：二重に見えるのはなぜか。(2時間)

めあて(課題) 光が透明板を通るときの光の道筋はどのようになるか。

・空気とガラスなどの境界面での光の道筋を入射角や屈折角の規則性と共に調べる。

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①入射角と反射角が等しい(見いだす)。 ②鏡に映る像と光の反射(関連づける)。 ③光が空気中からガラスに進むときには、入射角より屈折角が小さくなるように進み、入射角を変化させるにつれて、屈折角が変化する。 ④光がガラスから空気中に進むときは空気中からガラスや水に進む経路の逆をたどり、入射角より屈折角が大きくなるように進むこと、入射角を大きくしていくと全反射がおこること。 ⑤白色光はプリズムなどによっていろいろな色に分かれる。	テレプロンプターの現象について、問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射や屈折、凸レンズのはたらきの規則性や関係性を見いだして表現できる。	テレプロンプターに関する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とともに、自然を総合的に見るができる。

小単元の展開

プロジェクターへの気づき (問題の発見～課題の設定) 1時間 (本時)

問題：スクリーンに像ができるときとできないときがあるのはなぜか。(2時間)

めあて：像ができるときのレンズと物体やレンズとスクリーンとレンズの距離はどのようになるか。

・スクリーンに像がうつるときとうつらないときの物体とレンズの距離とレンズとスクリーンの距離の関係を調べる。

問題：スクリーンにうつる像の大きさが異なるのはなぜか。(2時間)

めあて：像の大きさとレンズと物体の距離にはどのような関係があるか。

・スクリーンにうつる像の大きさとレンズと物体の距離の関係を調べる。

問題：スクリーンにうつる像が逆さまなのはなぜか。(1時間)

めあて：光が凸レンズを通るときの光の道筋はどうなっているのか。

・レンズを通る光の道筋を作図であらわし、できる像の規則性について考える。

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①光が集まる点が焦点。 ②凸レンズと物体の距離、凸レンズとスクリーンの距離、像の大きさ、像の向きの関係 ③物体を凸レンズと焦点の間に置き、凸レンズを通して物体を見ると拡大した虚像が見えること。 ④カメラやメガネなどの身の回りの道具などとの関係。	プロジェクターの現象について、問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、光の反射や屈折、凸レンズのはたらきの規則性や関係性を見いだして表現できる。	プロジェクターに関する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とともに、自然を総合的に見ることができる。

【本時の目標】プロジェクターによる現象を観察し、それに関する問題を見だし、解決可能な課題を設定する。【思考・判断・表現】

【見方・考え方】現象を観察し、比較することで問題を見だし、像の様子と、レンズやスクリーンなどの距離と関連付けて課題を設定する。

現象を観察する

気づき

- うつるときとうつらないときがある。
- うつるもの大きさが異なる。
- うつてくるものが逆さま。
- ぼやけてたりする。

問題

- なぜ像ができたりできなかったりするのだろうか
- なぜ像の大きさが変化するのだろうか
- なぜ逆さまにうつるのか

課題を設定しよう

問題①... 光源の向きとスクリーンからの距離は、どのように関係があるのか。

問題②... レンズやスクリーンを動かすと、像の大きさが変わる。

問題③... レンズを通ると光が反対になるのか。

◎教科の見方・考え方を働かせて課題解決させる手立て

(問題・めあて・まとめ・発問など)  
 本単元では、量的・関係的な見方をはたらかせて、見いだした問題について探究していくことを重点としている。そのため本時では、プロジェクターによっておこる現象を、観察し比較しながら、様子の変化に気づき問題を設定できるようにした。また、課題の設定に関して、距離などの量的な見方と像と光の道筋などの関係的な見方を働かせられるように、実際に「もの」を動かして様子を観察し、問題に関する気づきを表出させるようにした。それらを現象に関連づけて問題から課題を設定できるようにした。

事象の提示

事象の観察

問題・課題の設定

本時の振り返り

【本時の展開】  
 T: 前回までテレプロンプターについての課題を解決してきました。今日はまた別の光に関する道具を紹介したいと思います。  
 T: これが何かわかりますか。(プロジェクターを提示する)  
 S: プロジェクターです。  
 T: どういうときに使うものかわかりますか。  
 S: 映像を写すときに使います。  
 T: そうですね。どんな仕組みで映すことができるかわかりますか?  
 S: わかりません。  
 T: これがプロジェクターの仕組みです。  
 光源から出た光がレンズを通り、スクリーンに映されます。  
 S: なんでレンズを通ると映るのかな。  
 S: レンズが特殊なのかな。  
 T: このレンズは凸レンズというレンズで光を集めることができます。  
 T: 凸レンズを光が通ることでスクリーンに映っているということですね。

○道具を渡す。  
 S: なかなかうまくできないね。  
 S: ぼやけているけど映ったことになるのかな。  
 S: レンズを動かすとピントが合うね。  
 T: できましたか。  
 S: 調整すればできました。  
 T: ということはいつでも映るわけではないということですね。  
 T: 気付いたことや不思議なことについて出してみましょう。  
 S: 映るときと映らないときがあるね。  
 S: 像の大きさも変化するよ。  
 S: 映ったものは逆さまになっているね。  
 S: これはなんか関係しているのかな。

・予想される問題

①なぜ像ができたりできなかったりするのかな。  
 ②像の大きさはなぜ変化するのかな  
 ③なぜ逆さまに映るのかな。

S: ①像の有無に関する問題だね。  
 S: ②は像の大きさに関する問題だね。  
 S: ③は像の向きに関する問題だね。  
 ○要因に着目して解決可能な課題を設定する。  
 S: 映るときと映らないときとの違いは何かな。  
 S: レンズと光源の距離を変えると映るようになるね。  
 S: ということは距離が関係しているのかな。

S: レンズと光源やスクリーンの距離を変えると像が大きくなったり小さくなったりするね。  
 S: レンズからの距離によって大きさがきまるのかな。

S: 逆さまに映っているのは上下の光が入れ替わっているのかな。  
 S: レンズを通ると入れ替わるのかな。  
 S: レンズを通る光はどのように進むのか。

課題①像ができるかどうかとレンズと光源の距離はどのようになるのか。  
 課題②像の大きさとレンズまでの距離にはどのような関係があるのか。  
 課題③像の向きは光の進み方と関係しているのかな。

T: では今回設定した課題について探究していきましょう。本時の振り返りを行ってください。  
 ・映るときと映らないときを比較することで問題を設定できた。  
 ・現象を観察して関係していることを絞ると課題の設定がしやすかった。

【指導上の留意事項】

・現象を比較しながら距離や大きさに着目して問題が見いだせるようにする。

・問題から関係する要因を見いだせるようにする。

・振り返りでは課題の設定について自分たちの考え方がどうであったか、また設定するときのポイントなどを振り返らせる。

【評価規準・評価方法】

プロジェクターによる現象を観察し、それに関する問題を見だし、解決可能な課題を設定できる。  
 【思考・判断・表現】(ノート・行動観察)