単元構想シート

◎単元名　光の性質（１年生）

◎本単元を学ぶ意義・期待する生徒の学び

本単元では，鏡やガラスや水，凸レンズなどを使って，光がどのように進むかを調べる実験を通して，光の進み方の規則性を見いだし，理解する。この学習では，光の進む道すじを作図によって導く表現力と，実際にどのように見えるようになるか見方・考え方を養っていくことが単元を学ぶ意義である。プールや海で見られる光やカメラに使われる凸レンズの性質による現象などの日常生活と関連づけて考えさせたい。

◎本単元の学習課題

光は物質に当たるときや別の物質の中に入るときに，どのように進む性質があるのだろうか。

◎目的意識・問題意識の醸成の仕方

鏡にうつる物体の像，すまし汁のお椀にはしを入れたときの屈折の様子，ルーペを使って，天井の蛍光灯を机に映すなどの活動から，「なぜこのような現象が起こるのか」を考えさせる。進む光を「線」で表されることを知り，一つ一つの現象は光のどのような性質によるものか考えていく。そして，進んだ光がどのように進むか説明することにより，光の直進，反射や屈折などを実感していく。

◎単元の指導計画（全９時間）

１　光の直進（１時間），２　光の反射（２時間），３　光の屈折（３時間－本時２／３），
４　凸レンズのはたらき（３時間）

◎本時の授業

○本時までの学習内容

・光が直進，反射することを理解している。
・光が進むことを直線や矢印で表すことができる。
・光が物質の境界面で曲がることを線で表すことができる。

○本時のねらい

空気中で見ている物体が空気以外の場所を通って目に届くときにずれて見える現象について，光が屈折して進むという既習事項を利用し，線を引くことで説明することができる。

○見方・考え方と資質・能力の活用・育成

光が屈折する現象を光の進む線を描くことで説明し，光の進む道を見いだすことができる。

○本時の構成

個	拡散	構造化	個
光が進む道を思考	班で交流	根拠の比較・正答の確認	検証振り返り

○本時の学習課題

棒が右にずれて見えたのは，光がどのように進んだからか。

○本時の手立て

ア　自分の考えを練り上げたり，他者の意見を聞き改善案を導いたりするための，ペアや班での活動を組織する。
イ　単元を通して，学習した内容をすぐに使えるように，既習事項カードを作成させる。

○期待する生徒の様相

光が直進，屈折する現象を，光源から出る光の線という狭義のとらえではなく，物体が見えるのは物体から出た光が空気と水の境界面で屈折して目に届くからであるととらえられるようになる。

○見方・考え方と資質・能力に関わる様相

作図をすることにより，光が曲がって進むことを理解し，ケースに水を入れることにより棒がずれて見えることを説明することができる。

第１学年　理科学習指導案

1 単元名　　光の性質

2 単元の目標

知識・技能	思考力・判断力・表現力
光は物質の境界面で屈折することを指摘し，入射角と屈折角との関係について説明することができる。	屈折の規則性から，身の回りの光の屈折の現象を説明することができる。

3 単元の指導計画（全　９時間）

1 光の直進（１時間），2 光の反射（２時間），3 光の屈折（３時間－本時２／３），
4 凸レンズのはたらき（３時間）

4 本時の展開

(1) 本時のねらい

空気中で見ている物体が空気以外の場所を通って目に届くときにずれて見える現象について，光が屈折して進むという既習事項を利用し，線を引くことで説明することができる。

○見方・考え方と資質・能力の活用・育成

光が屈折する現象を光の進む線を描くことで説明し，光の進む道を見いだすことができる。

(2) 手立て

ア 自分の考えを練り上げたり，他者の意見を聞き改善案を導いたりするための，ペアや班での活動を組織する。

イ 単元を通して，学習した内容をすぐに使えるように，既習事項カードを作成させる。

(3) 前時・本時の展開

学習の流れ	学習活動・学習内容	○授業者の働き掛け・予想される生徒の反応	備 考
前時			
光は物質の境界面でどのように進むだろうか			
作図により説明することができるか。	水槽を使って，光の進み方を考える。	T１光は，水槽に入るとき，どのように進むだろうか。 S１入射角と屈折角の関係により，光の進む道が決まる。	・学習した内容をカードに記録させる。 （反射～）
本時			
前時の復習	前時では，物質の境界面で屈折して進むことを実験で確認したことを想起する。	T２空気中から水に光が進むとき，光はどのように進んだかな。反対の時はどうだったかな。 S２入射角よりも小さな角度で屈折角ができて屈折して進んだ。	・web カメラ（実物投影機）で撮影してテレビに映し出す
事象の提示 **発問**	水槽を提示し，水を入れたとき，水槽の後ろにある棒がどのように見えるか予想する。 実際に水を入れて，水が入った容器の部分では，水槽を斜め横から見ると，棒がずれて見えることを確認する。	S３反対にすると，屈折角が大きくなった。 T３水槽に水を入れたときに，後にある棒がどのように見えるだろうか。 S４屈折すると思う。 T４水を入れてみよう。 S５あれ？水が入ると後ろの棒がずれて見える。 T５みんなから見て，どちらにずれて見えた？ S６右にずれた。 T６なぜ右にずれたのだろう。	・空の水槽の前と後ろに細い棒を配置する。
学習課題			
「学習課題」棒が右にずれて見えたのは，光がどのように進んだからか。			
		T７何が関係するのだろうか。 S７光がずれたのかな。 T８本当にずれたのかな。レーザーポインタを当ててみよう。	・水を入れなかったときと，入れたときで正面から見たときの光のずれを確認させる。

	視点を正面からでなく，上方からに変更させる手立てを示す。	S 8 確かにずれている。 T 9 この光がずれて進む様子を見るためにはどうしたらよいだろうか。 S 9 上から見ればいいのではないのかな。 S 10 光の線を書いてみればいいのではないかな。 T 10 それでは，光がどのように進むのか考えてワークシートに書き込もう。目の前に道具を置くので，実際にずれて見えることを確かめてから始めましょう。	・ワークシートを配布する。
事象を目の前で確認 **思考** どうやったら説明できるのかな。	ペアで実験を行い，目の前で現象を確認する。 説明するための作図を個人→ペアで行う。 班内で発表する。	S 全員　ペアで実験を行う。 T11 どうやったら，仲間に説明できるかな。 S11 線を引くといい。 T12 光は屈折するときというのは，どういうときだったかな。 S12 空気からガラス，ガラスから空気みたいにどこか別の物質に入ったとき。 T13 では水が入っていないときと水が入ったときの光の進み方を線で表してみよう。実験カードを活用して，説明できるようになろう。まずは自分のプリントに記入しよう。 T14 では，ペアの仲間に説明しよう。 T15 次に班で確認しよう。	・既習事項の実験カードに着目させる。 ・境界面で屈折することを想起させる。 ・作図の簡略化のために，棒の右側から進む光を考えさせる。 思）現象を説明するために作図の線を書くことができたか。 思）仲間に説明することができたか。
発表 **検証** **まとめ**	発表する。 レーザーポインタで確かめる。	T16 線が妥当な場所に引かれているか，発表のやり方を確認する。 T17 ピックアップして２～３つの班から発表 S13 光の線が水に入ったときに屈折し，さらに，水から空気中に出ることにより，青い棒が右にずれて見えるようになってきた。 T18 では，光の線を右端から入れて見てみよう。 S14 たしかに 2 回屈折しているな。 「まとめ」光が水に入るときと出るときに屈折し，右にずれて進んだため。	・実験後，水槽から水を捨てさせる。
検証問題	検証問題に取り組む		ワークシートを配布する。
確認実験	検証実験を最後に行って確認を行う。	後ろの棒の置く位置を右側から「左側」に置いたとき，はじめの水槽の時と比べてどのようなことが言えるだろうか。線を引いて，予想し，説明しよう。 T19 ワークシートに記入しよう。 S15 光が屈折して進むのだから直進するときよりも左にずれるはず。 T20 では確かめてみよう。棒をずらして水を入れましょう。 S16 予想通り左にずれた。	思）作図を用いて的確に事象を説明することができたか。

(4) 本時の評価

・屈折の作図を使って２カ所で屈折するためにずれて像が出来ることを説明できるようになる。→A

・屈折の言葉を使って線を引いて説明できる。→B

・説明ができない→C

○光の進み方を考えよう

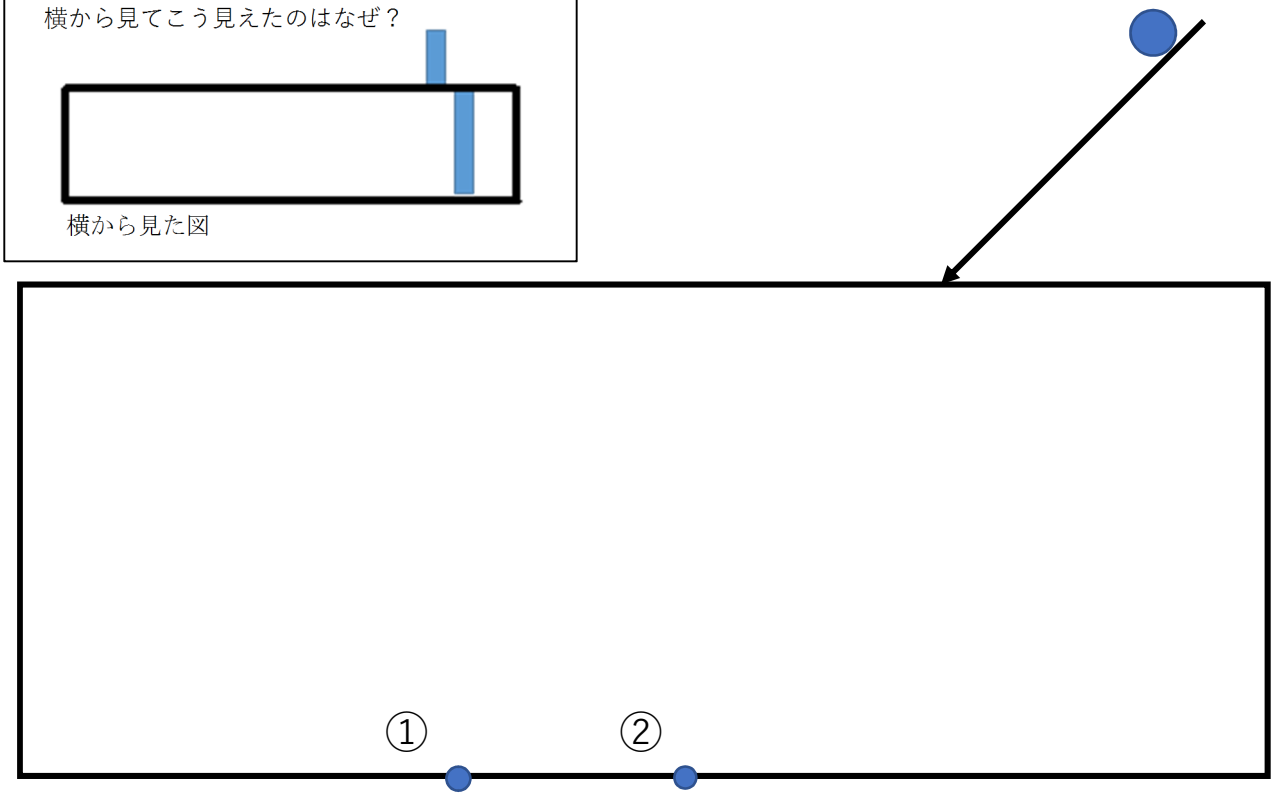
1年　　組　　番氏名

課題【　　】

横から見てこう見えたのはなぜ？

横から見た図

上から見た図



①水を入れないとき
②水を入れたとき

レーザーの光がでた場所

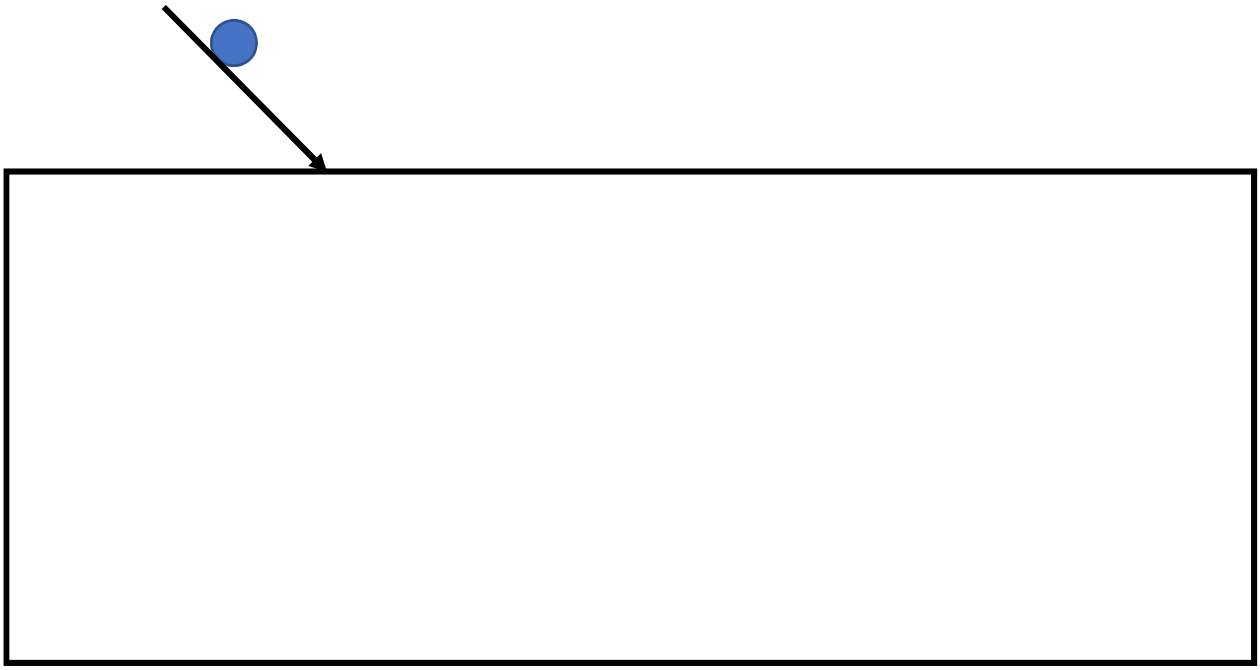
☆言葉で説明しよう

まとめ

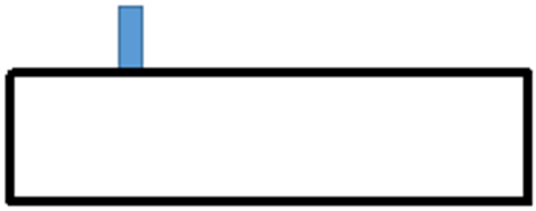
1年　　組　　番氏名

検証問題　このように置いたら，どのように見えるかな。

○上から見た光の進み方の作図



○ 横から，どう見えるかな。



この現象は光がどのように進んだから？
まとめの言葉を使って説明しよう。

（　　）

自己評価・感想

できた　4・3・2・1　できなかった

1　自分の考えを書きましたか。（4・3・2・1）

2　自分の考えを仲間に伝えられましたか。（4・3・2・1）

3　仲間の意見を聞いて，賛成したり，
意見を出したりできましたか。（4・3・2・1）

今日の授業で感じたこと