

第3学年 理科学習指導案

1 研究主題

自ら学び心豊かに生きる力を身に付けた児童生徒の育成

【部会テーマ】

○主体的に問題を解決できる資質・能力を育む理科学習

《小中合同主題》

○理科の見方・考え方を働かせて自然とかかわり、問題を解決する児童を育む学習指導のあり方

《小学校主題》

2 単元名 太陽の光

3 単元について

本内容は、「エネルギー」についての基本的概念等を柱とした内容のうちの「エネルギーの捉え方」に関わるものであり、中学校第一分野「（１）ア（ア）光と音」の学習につながるものである。

まず、太陽の光の進み方を可視化することで、平面鏡に光を当てたときの平面鏡の向きと光の進み方に着目し、それらを比較することで光の直進性、反射性について捉える活動を行う。次に、物に光を当てて、光を重ねたときの物の明るさ・暖かさとの関係に着目し、それらを比較することで光の量と明るさ、暖かさとの関係性について捉える活動を行う。これらの活動を通して太陽の光の性質について理科の見方・考え方を働かせながら理解を図っていく。また、観察・実験の技能を身につけながら差異点や共通点を基に問題を見出す力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

児童は、本単元を学習する前に「太陽の動きと地面の様子をしらべよう」の学習で、かげの長さや方位の変化に注目して昼間の時間と太陽の高さの関係について学習している。また、一日の中で日なたと日かげの温度を測り、日なたと日かげの地面の温度変化の違いについても学習している。これらの学習を通して量的、関係的な見方や、差異点や共通点を比較する考え方で事象を抑える学習を行っている。

一方、太陽の光について、事前にアンケートを取ったところ、次のような結果になった。

以上から、太陽の光に触れる経験を理解し、体感している児童は少なく、太陽の光の性質を理解できていないことがわかった。

このことから、本単元ではまず、太陽光がどのように進むか、いろいろな画像から児童に予想させる活動から始めたい。予想をもとに平面鏡を使った実験を行い、光はまっすぐ進むこと、鏡による光の反射の規則性、反射した光があたると周りより明るくなること、反射光を重ねるとさらに明るく暖かくなることなど、様々な気付きが出ることが想定される。それをもとに一つずつ実験を行いながら、太陽の直進性、反射性について児童の理解を図っていききたい。次に、虫眼鏡などレンズを使って光が集まる様子や物に光が集まった時に起こる現象について実験を行う。光を重ねると明るく、暖かくなることから、光を一点に集めるとどうゆうことが予想されるか考えを持たせて、レンズによる光の屈折性の基礎知識について児童の理解を図っていききたい。

単元を通して太陽の光を扱うので、直接日光を見ないことはもちろん、反射した光が目にあたることのないように十分に配慮して実験を行わなければならない。また、レンズなどで光を集める際には焦点が高温になるので、やけどや発火しないように注意を払う必要がある。このように、太陽の光を扱う実験は安全面に十分に配慮して行うことが求められる。

本単元の実験は一人で行えないものが多いことから少人数班や学級全体による協力が欠かせない。そこで、実験方法がある程度児童に任せ、協力しながら性質を導き出す機会を経験させることで、主体的に取り組む態度を養いたい。また、友達の見方・考え方を参考にすることで、自分の見方・考え方を更新できることにも気付かせたい。さらに、他の班の結果から差異点や共通点を基に学級全体で結論を導き出すことで理解がより深められることに気付かせ、協働で問題解決していく資質・能力を育てていきたい。

4 単元の見方・考え方

- 日光は直進し、集めたり反射させたりできることがわかる。
- 物に日光を当てると、物の明るさや暖かさが変わることがわかる。
- 光を当てたときの明るさや暖かさを追究する中で、差異点や共通点を基に、光の性質についての問題を見だし、表現することができる。

5 本時における市教研のテーマに関する事項

①主体的に問題を解決できる能力を育む理科指導

- ・光の直進性、鏡による反射、集光、レンズによる集光を学習し、既習の内容を生かして、課題に主体的に取り組む活動を設定した。

②見方・考え方を働かせて問題を解決する児童を育てる学習の指導の在り方

- ・単元を通して、明るさ、暖かさの量や日光の性質などを友達と協力、相談しながら、関係を比較することを通して差異点や共通点に注目して児童が見通しを持ち、主体的に、問題を解決していくことを目指す。

6 指導計画（8時間扱い）

時数	学 習 内 容
1	◎太陽の光が差し込む画像を見せ、光がどのように進むか、予想させる。ギガタブ ・2時間目以降の実験を行う際の注意事項と鏡の使い方 太陽の光はどのように進むだろうか ○広がって進むよ。 ○雲の間はまっすぐ光が差しているよ。 ○懐中電灯はまっすぐ光が差しているよ。 ・話し合い。
2	◎平面鏡を使って太陽の光を反射させ、光の直進性を調べる。 ・平面鏡を使って光の道がどう進むのか調べよう。 太陽の光は壁の的にどう進むのか考えよう ○的に当たった。 ○光の道はどうやったら見えるだろう。 ○間に下敷きを入れてみよう。 ○日陰の地面にはまっすぐの光の道ができるよ。 ☆知識・技能 ・鏡の反射角をずらした時とずらす前を比較したり、自分とほかの児童の光の道を比較したりして光の道が直線であることに気づく。（発言分析・記録分析）

		・実験→話し合い 太陽の光はまっすぐに進む ・平面鏡を1、2枚使って反射の反射をさせて、反射光の進み方を調べる。
	3	◎壁面に反射光をあてたときの気付きか反射したところの壁面の明るさ、暖かさについて調べる。光を重ねると明るさ、暖かさはどうなるか調べる。 ・鏡で太陽の光(日光)をはね返して壁に当てて、気づいたことを話し合う。 太陽の光を当てた時とあてないときの違いを考えよう。 ○あてたところが明るくて、暖かい。 ○もっとたくさんの鏡を集めると、明るさと暖かさはどうなるだろう。 ○みんなの鏡を集めて暖かさをしらべよう。 ○眩しくて、とても熱い。 ☆思考・判断・表現 ・光の性質について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。(発言分析・記録分析) 鏡を2枚使って太陽の光を反射させると壁を明るくできる。 太陽の光は鏡で反射できる。 ・反射に角度が関係することが出てきた場合は取り上げる。 ・太陽の光は鏡で反射する。 ☆知識・技能 ・日光は直進し、集めたり反射させたりできることを理解している。(発言分析・記録分析)
2次	4	◎虫眼鏡などで太陽の光を集めるとどうなるのか、3の結果を踏まえて、予想させる。 虫眼鏡をどう使えば日光を集めることができるのだろう。 ○集めることはできない。 ○明るくなるから集められるのではないか。 ○よく見えるところに合わせると見える。 ○明るいところを小さくすると眩しくなった。 ○私のは集めた光の場所が焦げた。 ○あつめることができる。 ○太陽と虫眼鏡の向きを残しておこう。 ・予想を踏まえてレンズとものの距離を変えながら光が集まる様子を調べる。 ・光を集めるときには高温になることを予想。 ※やけどや発火に注意する、ものによっては発火の危険があることを掲示実験で知らせる。

		・実験→話し合い ☆思考・判断・表現 ・光の性質について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。(発言分析・記録分析) ガラスを太陽に向けて、明るいところを集めれば日光を集めることができる
2次	5	◎虫眼鏡以外にもレンズと同じ働きをするものがないか、考える。 虫眼鏡と同じ働きがするものを探そう ○鏡をボールに敷き詰めよう。 ○老眼鏡を使ってみよう。 ○ペットボトルに水を入れ、太陽の光を当ててみよう。 ・日光の進み方を図に表そう。 ☆主体的に問題に取り組む態度 ・自分の考えた光を集積するものの、日光の進み方を図に表すことができる。 (記録分析)
	6 (本時)	◎平面鏡を使ってめあての場所に光を当てられるか、学習をもとに主体的に調べる活動を行う。 かがみを使って教室の外から教室の中に光をあてて明るくしよう。 ○鏡を使おう。 ○鏡を何枚使うと壁に光が当てられるかな。 ☆主体的に問題に取り組む態度 ・以前までの学習を振り返り、的に当てる方法を考え、相談して、簡単にできる方法を考えることができる。(発言分析・記録分析) かがみの向きをかえたり日光を2つのかがみで反射させたりすれば、教室の中を明るくすることができる。
	7	◎日常生活における太陽光の利用や危険性を考える。ギガタブ 太陽光の利用方法や危険性を調べよう ○ソーラークッカーは電気がなくても調理ができるので電気がないところで便利。 ○太陽光をあかり取りに使っている。 ○ソーラー発電は電気を作ってる。 ○目が見えなくなってしまうのは気をつけなきゃいけない。 ○ペットボトルで日光が反射させられて、車が燃えたことがある。 太陽光は日常生活に活用すると便利だが気を付けないといけない。

7 本時の指導

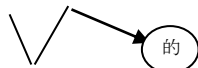
(1) 目標

○的に当てるために鏡の置き方を工夫して、自主的に問題解決している。【主体的に学習に取り組む態度】

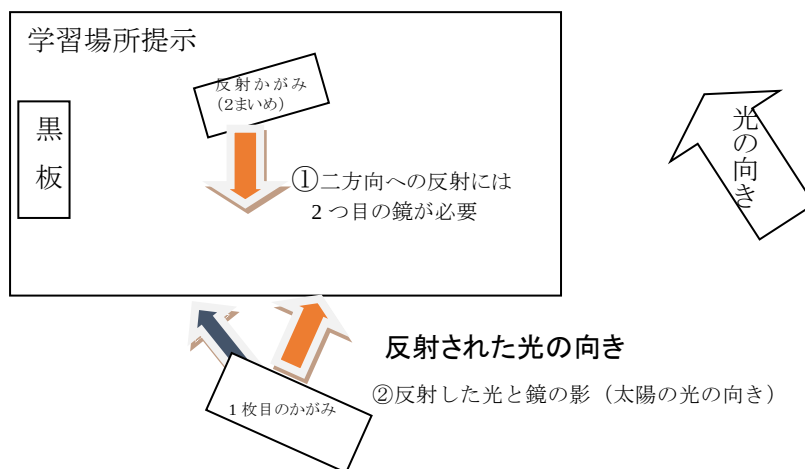
○いろいろな反射の仕方について規則性について考えることができる 【思考力・判断力・表現力】

(2) 展開 (6/8)

	学習活動と内容	○教師の指導や支援 ◎評価	資料・教具
	1 前時までの振り返りを行う。 ・まっすぐ進んだ。 2 めあての確認を行う。 かがみを使って教室の外から教室の中に光をあてて明るくしよう。 ・方法 ①かがみを使って、かがみ置き場からの的に当てる。 A…うしろのかべ B…グラウンド側のかべ C…前のかべ D…こうしゃがわのかべ ・鏡の向きとあてた方向を記録する。 (上下、校庭側、校舎側、後ろ、) ○どうやったら的に当てられるだろう。 ○鏡を複数、使えば的に光を当てることができるだろう。 ○鏡の置き方を工夫したら簡単に光が届くのではないかな。	○日光の進み方、鏡で日光で集めた時の様子、虫眼鏡で日光を集めたことなど光や日光の性質について振り返る。 ○安全面について ・光は顔に絶対当てない。 ・反射光を直接のぞき込まない (かべはできるだけ低い位置に充てることを確認する。) ☆的に当てるために鏡の置き方を工夫して、自主的に問題解決している。 ○太陽の位置と鏡の向きを確認して光の向きを考えるように助言する。 ○発表は具体的に、聞いている人に伝わるように助言する。 ○鏡を複数使うことが出なければ、教師実験によって鏡を複数枚を使った光の反射の様子を見せる。児童から出た場合は、時間があれば、確認として実験提示する。	・鏡の向きを記録する表。 ・鏡の置く位置にマス目のある紙を用意する。

○鏡の向きに、なにか同じことはないか。 ○鏡をあたる方向と当てたい方向の中間に向けるとうまくいく。 3 結果を発表する。 ・班ごとの結果から、的のあたり方について共有する。 ・的あてに使った反射の仕方について気付いたことを発表する。 4 結果から気づいたことをまとめる。	○鏡の台に工作用紙を用意することで、日光の入射角や反射角の関係に気づくことができる場を設定する。 ☆話し合いから自分の考えをまとめ、ノートに記録することができたか。 	・鏡を二枚使った実験提示機材
かがみの向きをかえたり日光を2つのかがみで反射させたりすれば、教室の中を明るくすることができる。 5 レーザー光を使って鏡の向きによって光の進む方向が変わるところを提示、振り返る。	○次回の課題を考え、見通しがもてるように支援する。 ・太陽光の利用と危険性	

かがみの向きをかえたり日光を 2 つのかがみで反射させたりすれば、教室の中を明るくすることができる。



板書計画

かがみを使って教室の外から教室の中に光をあてて明るくしよう。

方法

- 日光を反射させる。(鏡を使う)
- 太陽のほうに鏡を向ける。

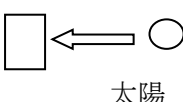
実験方法・・・かがみを使ってかがみおきばから

A…後ろのかべ

B…グラウンドのかべ

C…前のかべ

D…校しゃのかべ



結果		1	2	3	4	5	6	7	似ているところ、ちがうところ
A									
B									
C									
D									

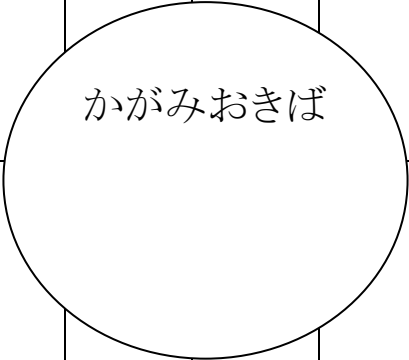
考察

- 日光がまっすぐ進むことを使っている。
- かがみの向きが場所によって違う。かがみの数が違う。2枚目の鏡の位置が違う。

まとめ

かがみの向きをかえたり日光を 2 つのかがみで反射させたりすれば、教室の中を明るくすることができる。

感想



かがみおきば