



6 太陽の光を調べよう

(平成 23 年度版)

東京書籍 3 年 10 月中旬～11 月上旬 8 (9) 時間

【単元の目標】日光のあたかさや進み方に興味をもち、日光が当たっている地面と当たっていない地面を比較しながら調べたり、日光の進み方や、光を集めたときの明るさや温度を比較しながら調べたりして、日光の性質についての考えをもつことができるようにする。

学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 日なたと日かげをくらべよう	3 (3) 時間	
・地面に手を当てるなどして、日なたと日かげの地面のあたかさを調べたり、日なたと日かげの違いについて話し合ったりする。	1	1 導入について
・温度計の使い方を知り、日なたと日かげの地面の温度をはかって、記録し、結果をグラフに整理する。 ・日なたと日かげの地面の温度の違いをまとめる。 【観察①】	2	2 地面の温度を調べる 教具の工夫
第 2 次 日かげに日光を当てよう	3 (3) 時間	
・鏡を使って日光をはね返し、日かげに当ててはね返した日光の進み方や日光を重ねて当てたときの明るさを調べる。	1	3 光のまと当て遊びをしよう
・はね返した日光の進み方や、日光を重ねて当てたところの明るさについてまとめる。  実験の動画	2	4 はね返した日光の進み方を調べよう 5 日光を重ねたときのあたかさを温度計で調べよう 【参考 1】ソーラークッカーを作ろう！
・日光が当たったところの明るさや温度について調べ、まとめる。 【実験①】		
第 3 次 虫めがねで日光を集めよう	2 (3) 時間	
・虫めがねを使って日光を集め、紙がこげるか調べる。 【実験②】	1 (2)	
・日光を集めたところは、明るく、あたかくなることをまとめる。 ・日光が地面をあたためたり、はね返したり集めたりした日光は、物をあたためることをまとめる。	1	【参考 2】光の迷路ボックス  リンクをCDに収録

1 導入について

○日なたと日かげをたんけんしよう

「日なたと日かげたんけんをしよう」と働き掛け、日なたのプールサイドで足の裏が熱かったことや、木陰（日陰）に入って涼しかったことなど生活経験を想起させるとともに、日なたと日陰について比べてみようとする児童の意欲をまず高めたい。実際の活動では、さわった感じ、見た感じなど、色々な感覚を十分に活用してその違いをとらえさせることを重視したい。

気付いたことの例

- ・日かげの方がずしい。
- ・日かげのかべはひんやりするけど、日なたのかべはあたたかい。
- ・日かげには、コケみたいなものが生えているよ。
- ・日なたの土はあたたかいけれど、日かげの土はつめたい、さかいめは半分のあたたかさみたいだ。

これから学習すること

日なたと日かげの地面では、どれだけあたたかさがちがうのだろう？

次のような方法で、日なたと日陰の暖かさの違いを比べることも有効である。



日なたと日陰に、砂や水を入れた水槽やレンガ・ブロックなどを置く。

アスファルトに水をまく。

2 地面の温度を調べる教具の工夫

日なたの地面の温度を測る場合、教科書では温度計におおいをしているが、右のような教具を工夫すれば、より安全に測ることができる。

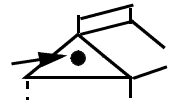
まとめ方の例

日光によってあたためられるから、日かげよりも日なたの地面の温度が高い。

日なたの時は直接日光が当たらないようにふたをして使う。



牛乳パックを上のように切り開き、棒温度計を差し込む穴を開ける。



3 光のまと当て遊びをしよう

「かがみを使って、日かげの所にあるまとに日光を当ててみよう」と働き掛け、光の的当て遊びをする。この活動を通して鏡の操作技術を身に付けるとともに、はね返した日光の進み方や明るさや暖かさについて気が付いたことを発表させ、これからの学習の見通しをもたせる。

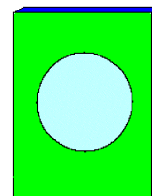
予想される児童の反応例

- ・かがみを使うと日光をはね返すことができる。
- ・はね返した日光が当たった所は明るくなった。
- ・かがみを右に向けたらのはね返した日光も右に動いた。
- ・はね返した日光の形は、かがみにはった紙の形と同じだ。
- ・二つのはね返した日光を合わせると明るくなった。
- ・光の当たったところをさわってみたらあたたかかった。

これから学習すること

- ・かがみではね返した日光は、どう進んでいるのだろうか
- ・かがみではね返した日光が当たったところのあたたかさは、どうなっているのだろうか

数人で同時に一つの壁（的）に日光をはね返すと、どれが自分のはね返した日光か分からなくなることがある。そこで、右図のように自分のはね返した日光を区別できるように、鏡のガラス面に、○や△などの形を切り抜いた紙をはる。

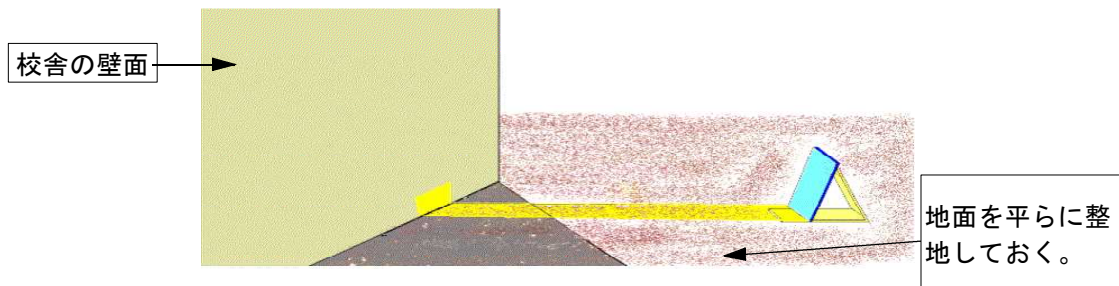
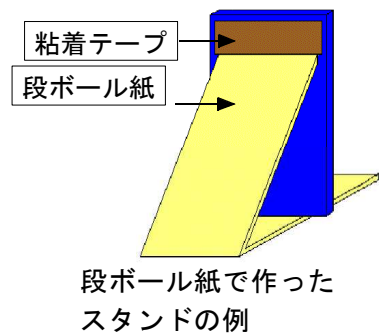


○の形を切り抜いた紙をはった鏡の例

4 はね返した日光の進み方を調べよう

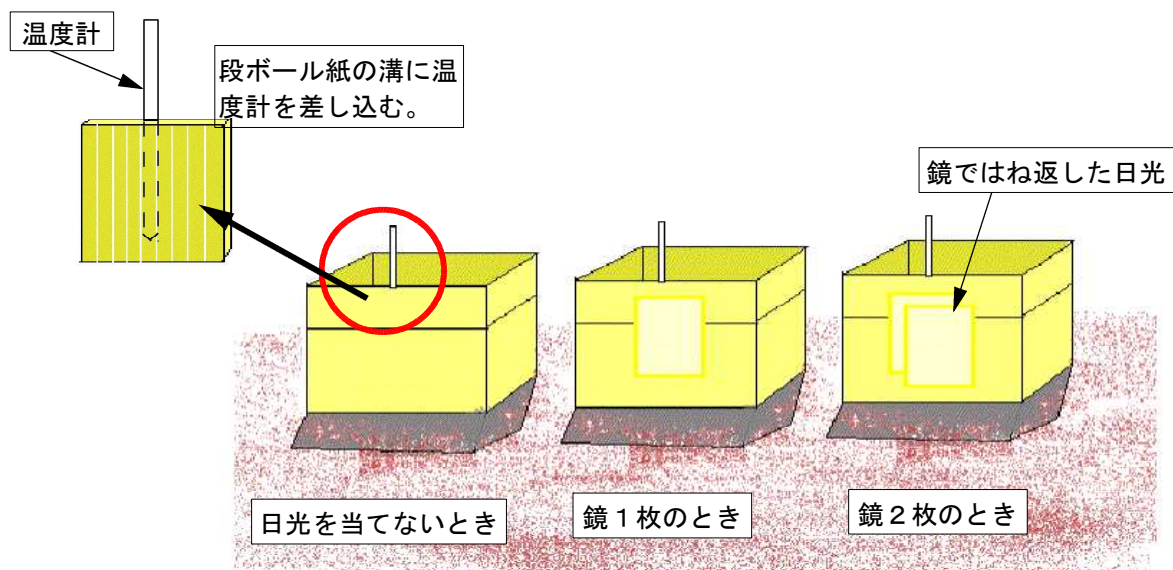
鏡ではね返した日光の進み方を調べる実験では、右図のように鏡の裏に段ボール紙をスタンドのように付けると傾きを自由に変えたり、固定したりすることができる。

また教科書では、はね返した日光を小黑板に当てて観察しているが、下図のように校舎の日陰部分や段ボール箱などを用いると手軽にできる。地面のでこぼこをなくし平らに整地してから実験を行うと、はね返した日光が直進している様子をとらえることができる。



5 日光を重ねたときのあたたかさを温度計で調べよう

鏡ではね返した日光を重ねたときの暖かさを調べる場合は、手で感じる活動の他に温度計を使って調べる方法もある。下図のように温度計を固定するときは、段ボール箱を利用する。



鏡ではね返した日光を重ねたときの暖かさ調べの例

この実験を行う際には、次の点に気を付けて行う。

- ・晴天の日に実施する。
- ・鏡は段ボール箱からできるだけ近くに置き、地面に固定する。
- ・直射日光による温度上昇を避けるため、温度計は段ボール箱の日陰側に差し込む。
- ・鏡ではね返した日光は温度計の液だめに当てる。
- ・熱が奪われるのを防ぐため、風が吹く日は避ける。
- ・はね返した日光を手当てて暖かさの違いにも気付かせる。

まとめ方の例

かがみの数	なし	1まい	2まい
明るさ	ふつう	明るい	1まいより明るい
手に当てた感想	あたたかい	なしよりあたたかい	1まいよりあたたかい
温度	23℃	25℃	26℃

かがみではね返した日光を重ねるほど、日光が当たった所は明るくあたたかくなる。

【参考1】ソーラークッカーを作ろう！・・・A4用紙の段ボール箱2つでらくらく作成！

(準備物)

- ・A4用紙の段ボール
- ・アルミホイル
- ・アルミテープ
- ・ガムテープ
- ・大ペットボトル
- ・空き缶
- ・油性マジック黒
- ・温度計
- ・ゴム栓
- ・カッター
- ・缶切り

- ①A4用紙が入っていた段ボール箱がちょうど使える。それを2つ用意し、パネルになる部分と底になる部分をつくるために、図のように切る。
- ②パネルはなるべく曲面になるように最初に軽く巻いて型を付けておく。アルミホイルをなるべくしわにならないように貼り付ける。つなぎ目はアルミテープを使うとよい。
- ③底の必要部分にアルミホイルを貼る。図のように下10cmのところを折り曲げ、図のような位置2カ所にパネルの下先が差し込めるように切り口を入れる。
- ④パネル下先を底の切り口に差し込み、クリップでとめる。背面はガムテープでくっつける。

①展開して点線に沿って切る

②パネルの作成

③底の作成

④組み立て

上写真のように全面にアルミホイルを貼る。

下から約10cmのところを折り曲げられるように線を引く。

パネルの下先がくい込むように斜めに切り口を入れる。

底の10cmは上側に折り曲げ、切り口にパネルの下先を差し入れて、クリップでとめて固定する。

背面はガムテープで固定する。

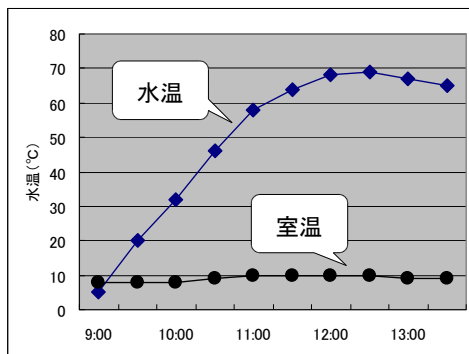
～実験の様子～

1月14日に室内で実験した。12:00までは快晴で日射量は十分。空き缶内の水温は最高69℃まで上がった！

黒く塗った500mlの空き缶。ペットボトルの下を切り、ゴム栓に温度計を装着しておおいかぶせる。



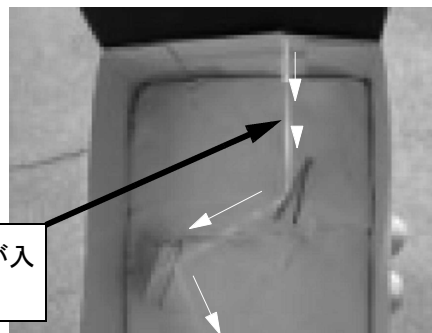
室内の窓際で実験した



【参考2】光の迷路ボックス

・作り方と実践上の留意点

- ① ティッシュペーパーの空き箱の取り出し口側にある紙を切り、縦に1本（幅2mm程度）スリットを入れる。
- ② 黒ラシャ紙をスリットを入れた面にはり、底に粘土を平らに敷き詰める（厚さ4～5mm）。
- ③ 塩ビミラーを粘土に立てて、スリットから入る光を2回、3回と反射させる。
- ④ 2～3回反射させた光のすじを、スリットを入れた面とは反対側の面の穴まで届いたらゴールとする（ほとんどのティッシュペーパーの箱には、使用後指を入れて折ってたたみやすいようにミシン目が入っている。そのミシン目を指で押して穴を開けたところをゴールとする）。



「光の迷路ボックス」では、スリットから入ってくる光のすじをどのように塩ビミラーで反射させればよいか思考しながら活動ができると考える。塩ビミラーの微妙な角度の違いで入射角と反射角が変化することから、どこに塩ビミラーを置けば光のすじを反射させながらジグザグに進めることができるかを思考しながら活動させる。また「光の迷路ボックス」の傾きにより光のすじが短くなったり長くなったりすることは、前時で学習した内容を想起させながら進めさせる。底に粘土を敷き詰めたことにより、何回でも塩ビミラーの角度や向きを調整することができる。

「光の迷路ボックス」の特色は、光のすじが反射して進んでいく全体像をとらえさせることができることである。この「光の迷路ボックス」の活動をもとに次時には1人1枚ずつ平面鏡を持たせた光の反射リレー実験を行うことで、より実感を伴った理解に高めさせたい。

宮城県教育研修センター 平成17年度長期研修員C佐藤博樹 研究報告書

「児童の知的好奇心を高め、実感を伴う理解を図る指導の一試み」より

<http://www.edu-c.pref.miyagi.jp/longres/data/H17C05HS.pdf>

