

情報を処理し、活用する力を育てる理科学習
—3年「日なたと日かげの地面のようす」の実践を通して—

名古屋市立F小学校

1 研究のねらい

理科の学習では、自然の事物・現象を対象として観察・実験を行い、得た情報からきまりや規則を見付けだすという探究の過程が大切である。そのためには、観察・実験を行い、問題解決に必要な情報を正しく選択・収集し、その情報を適切に処理し、活用する能力を育成する必要がある。

小学3年「日なたと日かげの地面のようす」では、それぞれの地面の温度を調べ、日なたの地面の温度の方が日陰より高いこと、時間による温度上昇が大きくなることを理解するとともに、その原因が日光によって地面が暖められるからであることを理解することがねらいである。

本実践では、統計的手法を用いて学習を進めていく中で、自然の事物・現象のきまりや規則を理解できることをねらいとする。

2 研究の内容

(1) 児童の実態

本校の児童は、1学期に「ゴムや風の力」の単元に取り組む中で、主体的に問題解決に取り組む姿が見られた。しかし、小学3年生では、初めて理科の学習に取り組むため、客観性や再現性、実証性を意識して問題解決を行うことができなかった。そのため、ゴムや風の力のきまりや規則性を理解することに苦戦する様子が見られた。

(2) 基本的な考え

児童は、これまでの経験や体験から、日なたと日陰では、暖かさや湿り気、明るさに違いがあることに気付いている。しかし、それらは個人の感覚で、数値としてそれぞれの違いを理解しているわけではない。

そこで、放射温度計を用いて運動場の日なたと日陰の地面の温度を計測し、結果を比べることで日なたと日陰の温度の違いを定量的に理解させる。その際に、時間が経っても日なたと日陰の条件が変わらない場所で計測することで正しく結果を比べることができること、日なたの場所に段ボールの箱を用意して陰をつくり、同じ場所でも日光が当たらないと、温度の変化に違いが起きることに気付くことができるようにする。

3 授業実践の内容

(1) 単元名 3年 「日なたと日陰の地面の温度」(6時間)

(2) 指導計画

- ・日なたと日陰の地面の様子の違いから問題を見付け予想し、解決方法を考えよう(1時間) 「とらえる」
- ・日なたと日陰の地面の温度を調べよう(2時間) 「あつめる」「まとめる」「よみとる」
- ・同じ場所での日なたと日陰の地面の温度を調べよう(3時間) 「生かす」

(3) 統計上の指導目標

「とらえる」…日なたと日陰の地面の温度の様子の違いから、温度に違いがあることを捉えることができる。

「あつめる」…日なたと日陰の地面の温度を測定し、データを集めることができる。

「まとめる」…児童が集めたデータを校内地図にまとめることができる。

「よみとる」…校内地図にまとめたデータから、日なたの地面の温度が日陰より高いことを読み取ることができる。

「生かす」…同じ場所に日なたと日陰をつくり、それぞれの温度を測定し、日なたが日陰より温度が高くなることを理解することができる。

(4) 授業実践 1

① 目標

日なたと日陰の地面の様子を比べ、温度に違いがあることに気付く。放射温度計を用いて、様々な場所の午前 10 時と午前 12 時の日なたと日陰の地面の温度を計測し、集めたデータをロイロノートの校内地図にまとめる。ロイロノートを用いて、多くのデータを共有することで、日なたと日陰の地面では、日光が当たる日なたの地面の温度の方が高くなることや時間によって温度変化があることを理解する。

② 指導の流れ

統制的手法	教師の主な働きかけ	児童の主な活動や反応									
とらえる	<p>T 温度が高くなる場所はどこだと思いますか？</p> <p>T どうしてそう思いましたか？</p> <p>T 本当ですか？運動場の写真を見てください。外では、いろんな場所がありますが、どこが一番暖かいでしょう。</p> <p>T では、下駄箱から出たところの木の陰になっているところはどうでしょう？</p> <p>T それはなぜですか？</p> <p>T みんなそう思いますか？</p> <p>T 暖かさは、人によって感じ方が違いますよね。そこで、温度計という物を知っていますか？</p> <p>T 放射温度計を用いて、運動場の日なたと日陰の地面の温度を測って調べてみましょう。</p>	<p>C 運動場はどうか？</p> <p>C 確かにそうかも。</p> <p>C 運動場の方が暖かく感じたからです。</p> <p>C 運動場の真ん中がいい。</p> <p>C 下駄箱の前の方がコンクリートだし、いいんじゃないかな？</p> <p>C そこより、やっぱり日なたの方がいいよ。</p> <p>C 日なたの方が暖かいもん。</p> <p>C そう思う。</p> <p>C いや、僕は違うと思う。</p> <p>C 体温を測ったりするものです。</p> <p>C 天気予報で見たことがある。</p>									
あつめる	<p>T それでは、放射温度計を使って、日なたと日陰の地面の温度を計測していきましょう。</p> <p>T 10 時と 12 時で 2 回計測します。時間によって影の位置が変わることを勉強しました。時間が変わっても、日なたや日陰のままの場所を選びましょう。</p> <p>T 放射温度計を使う際は、地面から離して、真下に向けて測りましょう。</p>	<div data-bbox="991 1523 1331 1776" data-label="Image"> </div> <p>児童が地面の温度を測る様子</p> <table border="1" data-bbox="911 1816 1422 1951"> <thead> <tr> <th></th> <th>日なたの地面の温度</th> <th>日かげの地面の温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>午前 10 時</td> <td>23.6 度</td> <td>21.8 度</td> </tr> <tr> <td>午後 12 時</td> <td>29.7 度</td> <td>29.4 度</td> </tr> </tbody> </table> <p>児童の実験結果</p>		日なたの地面の温度	日かげの地面の温度	午前 10 時	23.6 度	21.8 度	午後 12 時	29.7 度	29.4 度
	日なたの地面の温度	日かげの地面の温度									
午前 10 時	23.6 度	21.8 度									
午後 12 時	29.7 度	29.4 度									

まとめる・よみとる

T みんなが計測したデータを校内地図にまとめました。ロイロノートを使って、いろいろな日なたと日陰の地面の温度の違いを比べてみましょう。



- C 場所によって温度が違う。
- C 日なたの地面の温度の方が高いよ。
- C 10時と12時では、12時の方がどちらも温度が高くなる。
- C 10時の方が12時より温度が高くなっている結果があるけどなぜだろう。
- C 多くの場合が12時の温度の方が高くなっているから、これは、計測の仕方の問題があったんじゃないかな。
- C 日なたの温度の方が高くなることは分かったけど、これは、土とアスファルトの違いもあるんじゃないかな。
- C 同じ場所で、日なたと日陰を作って地面の温度を比べてみたいな。

③ 考察

児童は、今まで、温度の違いを感覚で理解していたが、放射温度計を用いることで、定量的に温度の違いを比べることができた。また、一人の実験データだけでは、客観性に欠けていたため、多くのデータを比べることによって、より確実な結論を導き出すことができ、測定方法が間違っていたことにも気付くことができた。

(5) 授業実践 2

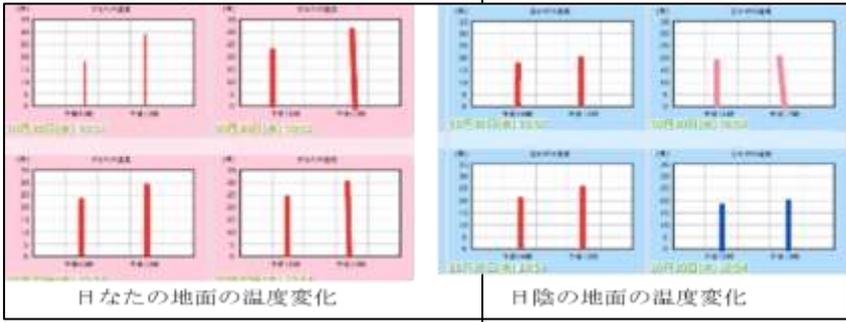
① 目標

前時で出た、「同じ場所でも、日なたと日陰では、日なたの温度の方が暖くなるのだろうか」という疑問に対して、運動場の日なたに、段ボールを用いて、日陰を作り、同じ場所の日なたと日陰の温度を計測し比べる。同じ場所でも、日なたの温度の方が高くなることを理解する。

② 指導の流れ

統計的手法	教師の主な働きかけ	児童の主な活動や反応									
生かす	<p>T 前回同様に、時間が変わっても日なたであり続ける場所の地面の温度を計測しましょう。</p> <p>T 段ボールで締め切ってしまうと、中の温度が高くなってしまいますので、空気の通り道を作っています。そのため、中に日光が入らないような置き方にしましょう。</p>	<p>児童が同じ場所の日なたと日陰の地面の温度を測る様子</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>日なたの地面の温度</th> <th>日かげの地面の温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>午前 10 時</td> <td>23.4 度</td> <td>20.8 度</td> </tr> <tr> <td>午後 12 時</td> <td>30.4 度</td> <td>25.6 度</td> </tr> </tbody> </table> <p>児童の実験結果</p>		日なたの地面の温度	日かげの地面の温度	午前 10 時	23.4 度	20.8 度	午後 12 時	30.4 度	25.6 度
	日なたの地面の温度	日かげの地面の温度									
午前 10 時	23.4 度	20.8 度									
午後 12 時	30.4 度	25.6 度									

<p>生かす</p>	<p>T みんなが計測したデータを校内地図にまとめました。ロイロノートを使って、いろいろな日なたと日陰の地面の温度の違いを比べてみましょう。</p>  <p>実験結果をまとめた校内地図</p>	<p>C 同じ場所でも、日なたの温度の方が高くなったね。</p> <p>C やっぱり、日が当たっている方が地面の温度は高くなるんだね。</p> <p>C 前回と同じでどちらも、10時よりも12時の温度の方が高くなるね。</p>
	<p>T 時間によって、日なたと日陰の地面の温度変化の大きさはどのように違うのでしょうか。棒グラフにして、みんなのデータを比べてみましょう。</p>	<p>C 日なたの方が、日陰より温度がぐっと大きくなっているよ。</p>



③ 考察

「生かす」の場面では、得られた疑問から、統計的手法を用いて、追究を進めていくことで、日光に当たることによって地面が温められているという自然現象への理解を深めることができた。

また、データを棒グラフに表し視覚化することによって、グラフの伸び具合の違いに気づき、日なたの方が日陰より地面の温度の上昇率が大きいことを理解することができた。

しかし、中には、得られた値を棒グラフに正しく表すことができなかつたり、棒グラフから温度変化の大きさの違いを正しく読み取ることができなかつたりする児童の姿も見られた。

5 研究のまとめと今後の課題

本実践を通して、児童一人一人が実験を行い、多くのデータを集め、共有して考察することで、日なたが日陰より地面の温度が高くなることや日光によって地面が温められることを理解することができた。しかし、グラフに表すことやグラフを読み取ることに不慣れな児童の姿が見られた。今後も、統計的手法を取り入れた実践を継続して、グラフに表すことやグラフを読み取ることの良さを実感させていきたい。