

第3学年B（3）

太陽と地面の様子

【全10時間】

1 単元のねらい

ここでは、太陽と地面の様子について興味・関心をもって追究する活動を通して、日陰の位置の変化と太陽の動きとを関係付けたり、日なたと日陰の地面の様子の違いを比較したりする能力を育てるとともに、それらについての見方や考え方をもちつことができるようにする。

2 単元の内容

日陰の位置の変化や、日なたと日陰の地面の様子を調べ、太陽と地面の様子との関係についての考えをもちつことができるようにする。

ア 日陰は太陽の光を遮るとでき、日陰の位置は太陽の動きによって変わることを。

イ 地面は太陽によって暖められ、日なたと日陰では地面の暖かさや湿り気の違いがあること。

ここでは、太陽の影を観察することで、太陽が東の空から南、西の空へと動いていくことを、影を見つけたり、影で遊んだり、影をつくったりして体験しながら学んでいく。児童にとって遠い空間を移動する太陽の動きを理解するのは難しいことなので、児童の発達を重視し、体験に基づいた理解を図るようにする。

したがって、指導者は、様々な方法で活動に取り組みせ、児童の物の見方や考え方をええたり、広げたりすることが大切になってくる。例えば、日陰は太陽の光を遮るとできるということを理解するために、影踏み遊びをさせたり、影探しをさせたり、遮光板で太陽を観察させたりして、多様な方法で児童に太陽と影の関係をしっかりとらえさせる。

また、本単元は第3学年B（3）「光の性質」の内容とかかわりがあるが、ねらいが違つことを意識して指導する必要がある。ここでの学習は、「見かけ上、太陽と月は同じような動き方をしている」という第4学年B（4）「月と星」の内容につながり、さらに、第6学年B（5）「月と太陽」につながっていく。

さらに、日なたと日陰の地面の様子を比べることで、地面は太陽によって暖められ、暖かさや湿り気が違つことを、手や足で地面に触れたり、温度計で地面の温度を測ったりしながら理解する。ここでの学習は、太陽が地面を温めることで気温が上がったり水の蒸発が起こったりすることと関係があり、第4学年B（3）「天気の様子」や第5学年B（4）「天気の変化」とつながっていく。

3 単元の評価規準の設定例

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
①日陰の位置の変化や日なたと日陰の地面の様子の違いに興味・関心をもち、進んで太陽と地面の様子との関係を調べようとしている。 ②見いだした太陽と地面との関係で、日常の現象を見直すようとしている。	①日陰の位置の変化や日なたと日陰の地面の様子、日陰の位置の変化と太陽の動きを比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現している。 ②日陰の位置の変化や日なたと日陰の地面の様子を比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。	①温度計や遮光板、方位磁針を適切に使つて、日陰の位置の変化と、日なたと日陰の地面の様子や太陽の動きを安全に観察している。 ②日なたと日陰の地面の様子や太陽の動きを調べ、その過程や結果を記録している。	①日陰は太陽の光を遮るとでき、日陰の位置は太陽の動きによって変わることを理解している。 ②地面は太陽によって暖められ、日なたと日陰では地面の暖かさや湿り気の違いがあることを理解している。

4 指導と評価の計画〔全10時間〕

時	学習活動	教師の支援・留意点	評価規準及び評価方法
第1次 3時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○天気の良い日に、影がどこにできていたか、想起して話し合う。</p> <p>問題</p> <p>影は、どこにできるのだろうか。</p> <p>○影のできる場所について予想や仮説をもつ。 ○観察の計画を立て、観察する。</p> <p>観察1</p> <p>・建物や物によってできる影がどこにできるか調べる。</p> <p>○太陽との関係で、影のできる場所や位置を調べ、発表する。 ○まとめをする。</p> <p>見方や考え方</p> <p>日陰は太陽の光を遮ると太陽の反対側にできる。</p>	<p>◇休み時間などに、影踏み遊びを経験させると、安全地帯としての、建物や木の影を意識することができる。</p> <p>◇夏の日差しを遮るための影や、建物の裏手にできた大きな影など、身近な経験を想起させて、影のできる場所を予想や仮説をもたせる。 ◇午前と午後にそれぞれ影探しをして、影の位置が変わっても太陽が反対側にあることを確認する。 ◇太陽の位置を確認するときは、安全性が確保できる遮光板を使う。 ◇太陽を光源とした影は、どれも太陽との関係で同じ方向にできることを、いろいろな方法で調べる。</p>	<p>関心・意欲・態度① 発言分析・記述分析</p> <p>技能① 行動観察・記録分析</p> <p>知識・理解① 発言分析・記述分析</p>
第2次 4時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○午前と午後では、影のできる場所が違うことから、太陽の動きについて話し合う。</p> <p>問題</p> <p>太陽は、どのように動くのだろうか。</p> <p>○太陽の動き方について予想や仮説をもつ。 ○影を調べることで、太陽の動きを観察する計画を立て、観察する。</p> <p>観察2</p> <p>・影の位置を記録して、太陽がどのように動くか調べる。</p> <p>○太陽の動きについて、東西南北の方位と関係付けて考える。 ○まとめをする。</p> <p>見方や考え方</p> <p>太陽は、東の方から南の空を通過して西の方に動く。</p>	<p>◇影はいつも同じ場所にできるわけではないことを想起させ、太陽が動くことに興味・関心をもたせる。</p> <p>◇太陽が動くとき、影も動くことから、影を記録すれば、太陽の動きが分かるのではないかという見通しをもたせて、観察計画を立てる。 ◇観察用の棒は、影が伸びても観察用紙からはみ出さない程度に短くする。 ◇方位磁針の使い方と、注意点について説明する。 ◇影の観察は北を向くが、太陽の観察では南を向く。このことで東西の方位を混乱しやすいため常に実際の地形と照らし合わせて方位を考えさせる。 ◇影と太陽は点対称に動く。この動きは児童にとってなじみがないものなので丁寧に影と太陽の位置関係を読み解いていく必要がある。</p>	<p>関心・意欲・態度② 発言分析・記述分析</p> <p>思考・表現① 記述分析（モデル図）</p> <p>技能① 行動観察・記録分析</p>
第2次 3時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○日なたと日陰の体感温度が違うことから温度以外の違いについて話し合う。</p> <p>問題</p> <p>太陽は、どのように動くのだろうか。</p> <p>○日なたと日陰の違いについて予想や仮説をもつ。 ○観察の仕方を確認して実施する。</p> <p>観察3</p> <p>・日なたと日陰の暖かさや湿り気について体感や温度計などにより調べる。</p> <p>○太陽の光と、日なたと日陰の違いについて整理する。 ○まとめをする。</p> <p>見方や考え方</p> <p>太陽の光が地面を温めるため、日なたと日陰では暖かさや湿り気が違う。</p>	<p>◇影探しをしたときの、日なたと日陰の体感温度の違いに気付かせ、地面の温度の違いに興味・関心をもたせる。</p> <p>◇経験から、日なたと日陰の違いについて予想や仮説をもたせる。 ◇予想された一つ一つの項目について、観察する前に太陽との関係を思い出させ、ある程度の見通しをもって観察させるようにする。 ◇調べたことを一覧表にすると、日なたと日陰を比べやすい。 ◇地面の温度を棒温度計で計る場合、棒温度計の扱い方と測り方の注意点多いので、丁寧に説明する。 ◇温度と湿度の違いは、生息する生物の違いにも現れることに気付かせる。</p>	<p>技能② 行動観察・記録分析</p> <p>思考・表現② 発言分析・記述分析</p> <p>知識・理解② 発言分析・記述分析</p>

5 本單元における観察、実験例

問題 日陰はどこにできるのだろうか。

観察 1 建物や物によってできる影がどこにできるか観察する。

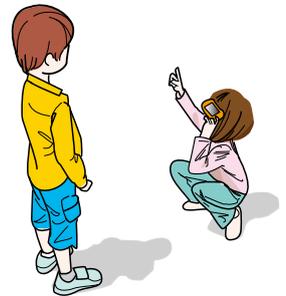
■ 観察、実験前の指導の手立て

児童にとって太陽は、手の届かない所にある、まぶしくて見ることのできない存在である。ふだん、太陽がどこにあるか意識して見ることは少ない。したがって、児童は影の存在に対する興味・関心は低い。事前に影踏み遊びを経験させると、影の存在を意識することができる。影踏み遊びをするときは、安全地帯として建物や木の影を利用できるような範囲を指定し、その範囲から出ている影は踏めないというルールにすると、物によって太陽の光が遮られることや、影が同じ方向を向くことに気付くことができる。体の向きを変えても、できる影は同じ方向を向いてしまう不思議さを体感させ、活動への意欲を高める。

■ 観察、実験の手順

主な準備物 ・遮光板 ・影の形を見るための物 など

- 1 建物や木の影を探す。
【結果】太陽が出ているとき影ができる。
- 2 手にもった物や自分たちの体で影をつくる。
【結果】物で太陽の光をさえぎると影ができる。
- 3 影の反対側に太陽があることを確認する。
- 4 一列に並んだもので、影がどれも同じ様に太陽と反対方向にできることを確認する。
【結果】いつも影の反対側に太陽がある。
- 5 午前と午後で太陽の位置が変わると、影の位置もそれに応じて変わることを確認する。
【結果】午前と午後では、影のできる場所が違ったり、向きが反対になったりする。



■ 器具などの扱い方

【指導面】

- ・影踏み遊びはそれ自体が目的になってしまい、学習に結び付かないことがあるので、休み時間などに経験させておくことよい。導入として活動する場合には、午前と午後を実施し、太陽の位置の変化による影のでき方の違いに気付くようにさせる。
- ・影のでき方については、太陽光が平行であるために、電灯の影のように広がらない。様々な方法で影をつくり、影と太陽の関係を体感させたい。

【安全面】

- ・遮光板は安全性が確保できるものを使い、長い間見つめさせないように注意する。
- ・建物の裏手は、駐車場など学校のバックヤードになっていることが多いので、観察するときは指導者が付き添い、安全を確保する。

■ 観察、実験後の指導の手立て

三次元の空間を把握することは、この時期の児童にとって難しいので、二次元に表現されたモデル図と対応させることもなかなか難しいことである。指導者はこのことを十分に意識して、様々な方法で影の観察をさせ、影の反対側に、常に太陽があることを体験を通して理解させる必要がある。

簡単な目印を付けて影の観察をしていると、2～3分で影が動いてしまうことや、建物の影と日なたの境目に立ち、太陽が半分隠れるようにして遮光板で太陽を見ると太陽がみるみる動いていくことなどを、第二次の学習につながる活動として役立つ。

見方や考え方 日陰は太陽の光を遮ると太陽の反対側ができる。

問題 太陽は、どのように動くのだろうか。

観察 2 影の位置を記録して、太陽がどのように動くか調べる。

観察、実験前の指導の手立て

第1次で影を調べたときに、影が動く経験をしている。影が動くのは太陽が動くためであることを確認し、1日のうちに太陽がどのように動くのか、知っていることを話し合わせると、「夕日が西の山に沈む」とか、「昼間は高いところにある」などと断片的な知識が出てくるだろう。朝日や夕日を見たことのない児童もいるので、自分たちの太陽に対する理解があやふやであることに気付かせ、太陽の動きを調べたいという意欲を高めるようにする。

観察、実験の手順

主な準備物 ・砂を入れたペットボトル（小）・棒 ・大きめの紙 ・ひものついた重り ・遮光板 など

- 1 観察用紙に、東西と南北の線を引く。
- 2 東西南北の方位をかき込む。
- 3 1日中日なたになる場所に記録用紙を置き、東西南北を合わせる。
- 4 中心にペットボトルなどで棒を立てる。
- 5 午前・正午・午後の棒の影と太陽の見える方向と観察時刻を記録する。
- 6 影の動きと太陽の動きを矢印で結ぶ。

【結果】太陽は東から南を通り西に動く

影は逆に西から北を通り東に動く。

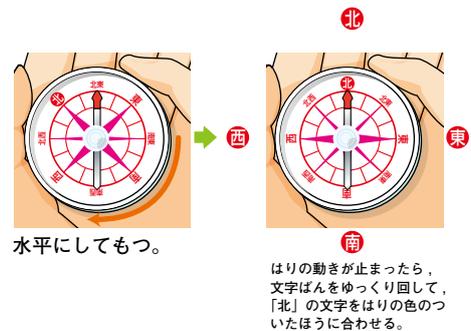
器具などの扱い方

【指導面】

- ・東西南北を調べるには方位磁針を使うが、ずれていることがある。棒磁石で何回かこすって補正することができる。また、建物は南向きに建てられている場合が多いので、建物を目印にすると調べやすい。
- ・中心に立てる棒は、紙の大きさの1/4ほどの長さであれば影が伸びたときも記録できるように紙幅を考える。長すぎると影の長さが変わることを記録できないので注意する。

【安全面】

- ・観察する場所は、一日中日なたになる場所で、活動の妨げにならない安全な場所を確保する。
- ・本活動では何回も太陽を見ることになるが、すすを着けたガラスや黒い下敷きなどは使わない。これらの物では紫外線や熱線などで目を痛めてしまうので、太陽を見るときは、安全性が確保できる遮光板を使うようにする。また、遮光板を使っても長時間の観察は目を痛める危険があるので、1回につき10秒程度で観察を終えるよう気を付ける。



方位磁針の使い方

観察、実験後の指導の手立て

観察記録をかく際に、影の観察は北を向くが、太陽の観察では南を向く。このことで東西の方位を混乱しやすいので常に実際の地形と照らし合わせて方位を考えさせる。地上の目標物となる山や建物を考えておくとよい。

また、教室の東西南北と、記録用紙やモデル図の東西南北を合わせて学習をした方が、児童を混乱させずに学習を進めることができる。

さらに、太陽と影の動きは点対称になり、児童になじみがないため、児童の理解が困難な場合がある。懐中電灯を太陽に見立て、記録用紙の影に合わせて動かすことで太陽の動きを再現し、理解の助けにすることも考えられる。

太陽の日周運動の連続写真で、日の出から日の入りまでの太陽の動きを確認したり、太陽の高さが増すと、影が短くなったりすることにも気付かせる。

見方や考え方 太陽は、東の方から南の空を通過して西の方に動く。

問題 日なたと日陰では、地面の暖かさや湿り気が違うのだろうか。

観察3 日なたと日陰の暖かさや湿り気を体感や温度計などにより調べる。

■ 観察、実験前の指導の手立て

影を探したときに、児童は日なたと日陰の体感温度の違いを感じている。そこで、日なたと日陰について話し合いをさせると、日なたの方が暖かいとか、日陰は涼しいなど、温度に関する気付きが出てくる。さらに、夏場のプールサイドの熱さを想起させることで、地面の温度の違いに興味・関心をもつようにする。

地面の温度は、太陽に暖められたかどうかで変わるので、同じ日なたでも、早朝より日中の方が熱い。太陽によって地面の温度が変わることに興味・関心をもたせる。

■ 観察、実験の手順

主な準備物 ・温度計 ・温度計を支える台やカバーとなるもの ・スコップ など

- 1 日なたと日陰の地面の明るさを見た感じで予想する。
【結果】日なたは明るい。日陰は暗い。
- 2 日なたと日陰の地面の温度と湿り具合を手足で触って調べる。
【結果】日なたは暖かい。日陰は涼しい。
日なたは乾いている。日陰は湿っている。
- 3 日なたと日陰の地面の温度を温度計で調べる。
【結果】日なたの温度は高い。日陰の温度は低い。
- 4 1～3を朝の日なたと日陰で調べ、昼の日なたと日陰で調べて比較する。
【結果】日なたの温度も日陰の温度も、朝の方が低く、昼の方が高い。
- 5 日なたと日陰の地面の様子を生物の違いも含めて記録する。
【結果】日なたは、よく乾いていて暖かく、昆虫がいたり草が生えていたりする。
日陰は、湿っていて涼しく、カタツムリがいたりコケが生えていたりする。

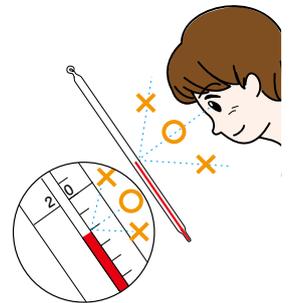
■ 器具などの扱い方

【指導面】

- ・地面の温度を測る場合、棒温度計は直射日光が当たらないようにカバーをして使う。地中温度計や放射温度計で調べる方法もある。
- ・地面にある棒温度計の目盛りを読むときは、斜めになっているので、目盛りを読む角度に気を付ける。

【安全面】

- ・手や足で直に地面の様子を調べるときは、とがった物がないことを確認してから、活動させる。
- ・地面の温度を調べるとき地面はスコップで掘るようにし、棒温度計で地面を掘らないようにする。



■ 観察、実験後の指導の手立て

日なたと日陰の違いは、太陽の光が当たっているかどうかで生じるもので、一日中日なたの場所ほど乾いていて暖かく、一日中日陰の場所ほど湿っていて冷たい。地面の温度が日光の当たり具合で変わることは、朝と昼の地面の温度を比べてみることでわかる。太陽の光が当たる時間が長いほど、地面は温められて温度が高くなる。そのことを、体で感じたり温度計で数値化したりしてとらえさせる。

また、日なたと日陰は湿度が違う。水たまりの水の乾き具合などからも、日陰の方が湿り気が多いことはわかるが、手で触ったり、はだしで歩いたりして体で感じさせる。日なたでは雨上がりなどに湯気が出ている場合がある。地面の温度により水分の蒸発の仕方が違うことに触れておくと、第4学年B(3)「天気の変化」の学習につながる。

さらに、温度と湿度の違いは、生息する生物の違いにも現れる。日なたは、チョウなどの昆虫が多い。植物も効率よく光合成のできる草類が多い。それに比べて日陰はナメクジやカタツムリなどの生物が多く、植物もコケ類やシダ類が多い。これらのことは生物と環境に関する気付きとなるので、多様な事象に触れさせる。

見方や考え方 太陽の光が地面を温めるため、日なたと日陰では暖かさや湿り気が違う。

