

天気の様子

〔全12時間〕

1 単元のねらい

身近な天気の様子や自然界の水の変化が起こる様子について興味・関心をもって追究する活動を通して、天気と気温の変化や、水と水蒸気とを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、天気の様子や自然界の水の変化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

1日の気温の変化や水が蒸発する様子などを観察し、天気や気温の変化、水と水蒸気の間関係を調べ、天気の様子や自然界の水の変化についての考えをもちつことができるようにする。

ア 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあること。

イ 水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあること。

ここでは、太陽が出ている晴れた日と太陽が雲で遮ぎられている曇りや雨の日では、1日の気温の変化に違いがあることを、1時間ごとに気温をはかることでとらえるようにする。また、太陽を雲が覆うかどうかで、気温や湿度が変化すること、つまり、天気の変化することに気付くようにする。雲の動きで天気の変化がわかることは、第5学年B（4）「天気の変化」の学習につながる気付きである。

さらに、身の回りでは、濡れた地面や洗濯物が乾いたりして水の自然蒸発が起こっている。しかし、水蒸気は見えないものであるから、蒸発する水蒸気を透明な容器をかぶせることでとらえるなど、目に見える形で児童に示すようにする。さらに空気を冷やすと水蒸気が結露して再び水になって現れる。冷たい物の表面が濡れてくるのは、空気中の水蒸気が結露して現れたことが原因であると考えられるようにする。

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
①1日の気温の変化や水が蒸発する様子に興味・関心をもち、進んで天気の様子や自然界の水の変化を調べようとしている。 ②天気の様子や自然界の水の変化に不思議さや面白さを感じ、見いだしたきまりで日常生活を見直そうとしている。	①天気と気温の変化や、水蒸気や結露に姿を変える水の状態変化と気温を関係付けて、それらについて予想や仮説をもち、表現している。 ②天気と気温の変化や、水蒸気や結露に姿を変える水の状態変化と気温を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。	①いろいろな天気と1日の気温の変化の様子や水の状態変化を定点で観測している。 ②1日の気温の変化する様子を適切に測ったり、自然蒸発や結露などの現象を観察したりして、その過程や結果を記録している。	①天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあることを理解している。 ②水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくことを理解している。 ③空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあることを理解している。

4 指導と評価の計画〔全12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 6時間	<p>〔活動のきっかけ〕 ○天気と気温の関係について、今までの経験を話し合う。</p> <p>問題 晴れた日と曇りや雨の日では、1日の気温の変化に違いがあるのだろうか。</p> <p>○気温のはかり方について、確認する。 ○これまでの経験を基に、天気と気温の関係についての予想や仮説をもつ。</p> <p>観察1 ・晴れた日と、曇りや雨の日の気温の変化を調べる。</p> <p>○グラフから読み取れることを基に、天気と気温の変化について話し合う。 ○天気と気温の変化についてまとめる。</p> <p>見方や考え方 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがある。</p>	<p>◇天気予報などで、学習に適した天気になる日を調べておく。 ◇百葉箱などの観測用具の点検をする。</p> <p>◇気温は、百葉箱のように条件を整えてはからないと、正確にはかれないことを知らせる。 ◇百葉箱がない場合には、同地点で同じ温度計を使い、直射日光に当てないようにしてはかるなどの配慮をする。 ◇天気は、雲量で決まることを説明し、天気の判断を統一する。 ◇調べている途中で天気が変わったらそのことも記録しておくようにさせる。 ◇折れ線グラフについては、算数科で既習であっても、かき方や読み方を説明し考察する際の参考にできるようにする。</p>	<p>関心・意欲・態度① 発言分析・記述分析</p> <p>思考・表現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>
	<p>〔活動のきっかけ〕 ○水たまりの水の行方について話し合う。</p> <p>問題 すがたが見えなくなった水は、蒸発して空気中に出ていったのだろうか。</p> <p>○水の行方についての予想や仮説をもつ。 ○実験計画を立てて、実験する。</p> <p>実験1 ・地面に容器をかぶせたり、日なたと日陰のコップの水の減り方を比べたりして水が自然に蒸発するかどうか確かめる。</p> <p>○水の行方について話し合う。</p> <p>○水は水蒸気になって空気中に出ていったことをまとめる。</p> <p>見方や考え方 水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていく。</p>	<p>◇コンクリートの地面でも、水たまりがなくなることに注意を向けさせる。</p> <p>◇地面からの水の蒸発は、気温の高い日を選んで行くと結果がはっきりと出やすい。 ◇コップの水量の変化は、2～3日過ぎないとはっきりしないので、日常活動をさまたげない場所を選び、実験中であることを明示する。 ◇日なたと日陰の気温の違いに目を向けさせ、気温と蒸発量を関係付けて考えることができるようにする。 ◇洗濯物が乾いたり、水槽の水がいつの間にか減ったりするのは、水が蒸発していることが原因であることに気付かせる。 ◇水蒸気の量も天気の様子を表す要因であることに気付かせる。</p>	<p>思考・表現① 発言分析・記述分析</p> <p>技能② 行動観察・記録分析</p> <p>知識・理解② 発言分析・記述分析</p>
	<p>〔活動のきっかけ〕 ○水蒸気を水に戻す方法を考える。</p> <p>問題 空気中に出ていった水蒸気を、水に戻すことができるのだろうか。</p> <p>○水蒸気を水に戻せるかどうかの予想や仮説をもつ。 ○実験計画を立てて実験する。</p> <p>実験2 ・空気を袋に閉じ込めて氷水で冷やすと、水滴が出てくることを確かめる。</p> <p>○水蒸気が冷やされて水になったことをまとめる。 ○生活の中で、結露による現象があることを話し合う。</p> <p>見方や考え方 空気中の水蒸気は、冷やされると再び水になって現れることがある。</p>	<p>◇冷たい物の表面に水滴が付くことから冷やすと水滴が出てくるのではないかという見通しをもたせる。</p> <p>◇空気を閉じ込めて冷やす方法を考えさせる。</p> <p>◇冷やす前に袋の中は乾いていることを確認させておく。 ◇冷やすための水と、結露してできた水を明確に分けるようにする。 ◇ビニール袋は多めに用意しておき、繰り返し実験して確かめることができるようにしておく。 ◇身近なところで結露による様々な現象が起きるところや、地球規模の水の循環に触れるとよい。</p>	<p>思考・表現② 発言分析・記述分析</p> <p>知識・理解③ 発言分析・記述分析</p> <p>関心・意欲・態度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 晴れた日と曇りや雨の日では、1日の気温の変化に違いがあるのだろうか。

観察 1 晴れた日と曇りや雨の日の気温の変化を調べる。

■ 観察・実験前の指導の手立て

ここでは、1日の気温の変化について、朝と昼と夜ではどう違うか、また、天気によって気温に違いがあるのだろうかということ問いかける。その問題を解決するためには何を調べればよいか話し合い、晴れや曇りの日の1日の気温の変化を調べることで、天気の違いによる気温の変化の違いがわかるのではないかという見通しをもたせる。また、事前に天気予報を調べておき、周期的に天気に変化する時期に学習を進めると記録が取りやすい。

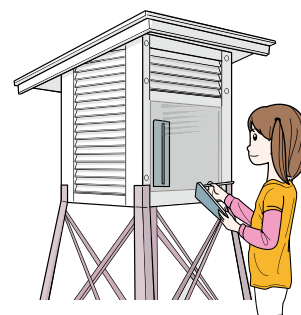
■ 観察・実験の手順

主な準備物 ・棒温度計 ・記録温度計 ・百葉箱 ・カメラ ・グラフ用紙 など

- 1 気温のはかり方を調べる。
- 2 1時間おきに、気温と天気を観測し記録する。調べている途中で天気が変わったら、そのことも記録する。
- 3 2の観測を、晴れた日と曇りや雨の日に行う。
- 4 気温のデータを折れ線グラフで表し、天気をかき込む。

【結果】晴れた日は気温の変化が山型になり、気温の最高点は午後2時ごろになる。

曇りや雨の日は気温が上がらず平らなグラフになる。



百葉箱

■ 器具などの扱い方

【指導面】

- ・百葉箱は気温を正確にはかるために設置されているもので、百葉箱がない場合でも気温を正確にはかるための条件について説明する。その条件として、直射日光が当たらないことや風通しがよいこと、1.2m～1.5mぐらいの高さで測ること、誤差を考慮して同じ温度計を使うことなどがある。
- ・天気については雲量で決まるので、あらかじめ空の様子を撮影したもので、晴れの場合と曇りの場合（全天の8割以上に雲がある）について共通理解をしておく。
- ・できれば一日中よく晴れた日、または一日中曇りや雨の日の方がはっきりした結果が出やすいので、事前に週間天気予報などで観測に適した日を決めておく。
- ・1時間ごとに気温を記録するが、授業やその他の活動との兼ね合いを考えて、観測の時間を多少弾力的に設定する。グループで行う場合は、順番を決めて誰か1人が観測に行くようにしてもよい。

【安全面】

- ・天気の観測をするときに、直接太陽を見ないように注意する。

【その他】

- ・アルコール温度計は誤差が大きいため、観測中は同じ温度計を使うようにする。

■ 観察・実験後の指導の手立て

観測の結果から、雲の量が気温の変化に関係あることを確認する。雨が降り続いた日などは気温が下がり続け、朝の気温が一番高い日もあるなど、天気によって1日の気温の変化に違いがあることをおさえる。記録温度計などを使うと、観測しづらい時間帯の気温のデータが取れるので、参考にしてもよい。

また、晴れた日は、地面が暖められるとその熱で空気が暖まるので気温の最高点と太陽高度の最高点がずれることを指導し、地温と気温の関係を調べることも考えられる。

見方や考え方 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがある。

問題 すがたが見えなくなった水は、蒸発して空気中に出ていったのだろうか。

実験1 地面に容器をかぶせたり、日なたと日陰のコップの水の減り方を比較したりして水が自然に蒸発するかどうか確かめる。

観察・実験前の指導の手立て

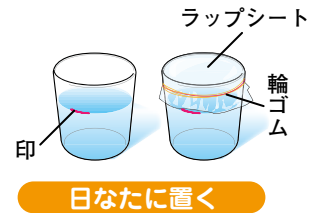
ここでは、水たまりの水が、いつの間にかなくなっていることを取り上げ、水はどこへ行ってしまったのか考えさせる。児童は地面にしみ込んだと考えることが多いが、コンクリートのような、水がしみ込まない地面にできた水たまりでも水はなくなってしまうことや、天気によって水たまりのなくなり方が違うことに注意を向けさせ、「水は地面にしみ込むだけでなく、自然に蒸発してなくなったのかもしれない」という予想や仮説をもたせる。

その際、気温と蒸発の仕方との関係をとらえるため、暖かい日なたと涼しい日陰では、暖かい日なたの方が速く蒸発していくという予想や仮説をもち、確かめられるようにする。

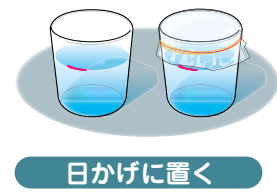
観察・実験の手順

主な準備物 ・透明な容器 ・プラスチックのコップ ・ラップ ・輪ゴム ・マジック など

- 1 透明な容器を日なたの湿った地面にかぶせる。
- 2 20～30分後、容器の内側の様子を確かめる。
【結果】容器の内側に水滴がつく。
- 3 結果について話し合い、地面から水が蒸発していることを確認する。
- 4 プラスチックのコップに水を入れ、水面の高さに印を付けたものをグループで4つ用意する。
- 5 右の図の様に、コップ2つにラップでふたをする。
- 6 ラップでふたをしたコップとふたをしないコップを、それぞれ日なたと日陰に置く。
- 7 2～3日後、それぞれのコップの水がどうなったか確認する。



- 【結果】日なたのラップなし→水が減る。
日なたのラップあり→水が減らない。
ラップに水滴がたくさんつく。
日陰のラップなし →水が少し減る。
日陰のラップあり →水が減らない。
ラップに水滴が少しつく。



器具などの扱い方

【指導面】

- ・容器を地面にかぶせる実験では、気温が高く地面が湿った日の方が結果が出やすい。20～30分放置しても結果が出ないときは、地面を水で濡らしたり、さらに時間をかけたりして観測させる。容器を放置しても活動をさまたげない場所を選んで実験する。
- ・コップは、2～3日同じ場所に置いておく必要があるので、日常生活の邪魔にならない場所を用意し、実験中であることを示す札を置いて、不用意に水を捨てないように注意する。

観察・実験後の指導の手立て

本実験の結果から、自然界では水面や地面などから水が蒸発して空気中に含まれることをおさえる。次に、気温の高い日なたの方が気温の低い日陰より速く蒸発することをおさえ、気温と蒸発量の関係をとらえられるようにする。

また、空気中の水蒸気が多いと蒸し蒸しした湿り気の多い天気になり、少ないと乾燥した天気になることなど、水蒸気と天気の関係についてとらえられるようする。

さらに、日常生活の中で、水槽の水がいつの間にか減っていることや洗濯物が乾くのは、水の自然蒸発によるものであると考えられるようにする。

児童は経験的に日陰より日なたの方が速く乾くことを知っているが、それは、自然蒸発の様子が気温の高さで変わるからなどと、日常生活で見られる様々な現象と自然蒸発の条件を結び付けて考えることができるように指導する。

見方や考え方 水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていく。

問題 空気に出ていった水蒸気を、水に戻すことができるのだろうか。

実験 2 空気を袋に閉じ込めて氷水で冷やすと、水滴が出てくることを確かめる。

■ 観察・実験前の指導の手立て

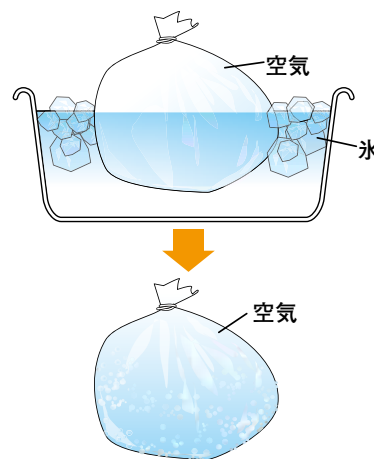
児童は日常的に冷たいジュースのペットボトルや、氷水の入ったコップの外側に水が付くことを経験している。冷たい飲物の入れ物には水が付くという経験から、空気中の水蒸気が冷やされて入れ物の外側に付いたという考えをもつことができるが、どうしても中からしみ出しているのではないかという考えを変えられない児童もいる。

そこで、空気をポリエチレンの袋に閉じ込め、水が入らないようにして袋を氷水で冷やすと、水がなかったはずの袋の内側に水滴が付くことから、空気中の水蒸気が冷やされて水になって出てきたという考えをもたせる。児童には、冷たい物の表面が水でぬれるという経験を基に、「冷やせば水蒸気が水に戻るのではないか」という予想や仮説をもって実験に取り組ませるようにする。

■ 観察・実験の手順

主な準備物 ・ポリエチレンの袋 ・輪ゴム ・氷 ・円形水槽 ・乾いた布 など

- 1 乾いたポリエチレンの袋に空気を入れて、口をゴムでしっかり閉じる。
- 2 袋を氷水につけて、中の様子を観察する。
【結果】袋が白く、曇っている。
- 3 しばらく冷やしてから袋を取り出し、袋の外側を乾いた布でよくふく。
- 4 袋の口を開け、袋の内側に水滴が付いたことを確かめる。
【結果】袋の内側には、水滴がついている。
- 5 何か所か別の場所でも空気を取ってきて同様の実験を行い、水蒸気は身の回りのあらゆる場所に存在することを確認する。
【結果】水蒸気は、どここの空気の中にもある。



■ 器具などの扱い方

【指導面】

- ・本実験では冷やすときに使った水と、空気中から結露して出てきた水を明確に分ける必要がある。そこで、氷水から袋を出した後で丁寧に水をふき取ってから中の水滴を確認させるようにする。また、対照実験として室温と同じくらいの水温の水につけた袋も用意し、水が袋にしみ込んだわけではないことを確認させるとよい。
- ・何か所か別の場所、例えば乾いて暖かい場所や湿って寒い場所で空気を採集しても水滴が現れることから、水蒸気が身の回りのどこにでもあることを確認できる。

■ 観察・実験後の指導の手立て

本実験の結果、乾いた袋の中に水滴が付くことから、空気中の水蒸気が冷やされて、水になって現れたことを理解させる。湿り気や通気性の異なる場所から空気を採集して実験をすると、どれも空気中から水滴が現れることによって、水蒸気が普遍的に存在することを理解させる。

また、生活の中で、結露はよく見られる現象である。風呂場の窓ガラスが湯気で曇ることや、冷えた戸外から暖かい室内に入ると眼鏡が曇ることなど、児童が身近に知っていることを挙げさせて、自然界では常に、空気中の水蒸気が水に戻ったり、水が自然蒸発して水蒸気になったりすることをとらえさせる。

見方や考え方 空気中の水蒸気は、冷やされると再び水になって現れることがある。