

指導資料



鹿児島県総合教育センター

理科 第251号

- 小・中・盲聾養護学校対象 -

平成17年10月発行

天気の変化をとらえる学習の進め方

天気の変化は、日々の関心事の一つである。児童生徒も、特に野外での活動が予定される日などは、天気に強い興味・関心をもっている。天気を含めた気象情報はテレビや新聞などを通じて得ることができるが、児童生徒にとって最大の関心は「明日は晴れる」や「雨が降る」といった天気予報そのものに限られ、その根拠や天気の変化する原理についてはあまり関心を示さないことが多い。

天気の変化については、小学校5年理科「天気の変化」と中学校第2分野「天気とその変化」で扱い、学習指導要領では数日間の気象観測を行うことになっている。しかし、継続的な気象観測は他の教育活動との関わりから難しいのが現状である。また、一つの学校だけの観測では、天気の変化を総合的に判断して考察させることが難しい。

そこで本稿では、継続的な観測ができなかった場合の代替の手だてや、多くの地点の気象データを入手して天気の変化を総合的に考察する方法について紹介するとともに、気象現象への理解を深めるための観察の在り方や指導上の留意点などについて述べる。

1 学校での気象観測

気象観測は、自記温度計のような観測

値を自動的に記録するような装置がないと継続的な観測は困難である。また、仮にあったとしても、気温のデータのみでは天気との関係を把握しにくい。そこで、気温や天気の変化を同時に記録する方法として、ビデオカメラを用いた記録方法を紹介する。

(1) ビデオカメラによる撮影の工夫

ビデオカメラで、風景だけでなく温度計等を同一画面の中に撮影する(写真1)。その際、時計も同一画面に撮影するか、カメラの時刻表示機能をオンにして、撮影時刻が分かるようにしておくとうい。カメラの焦点や露出は温度計等に合わせて調節すると、背後の風景もそれほど焦点がずれずに撮影できる。児童生徒はビデオの映像から、温度等と天気の変化とを同時に観察することが可能になる。



写真1 温度計を同時撮影した画面

(2) インターバル撮影法

気象観測は、10分ごとや1時間ごとといった一定の間隔（インターバル）をおいて行うことが多い。この間にビデオ撮影を中断することができれば、より長時間の撮影が可能になる。

近年のビデオカメラには、休止時間と撮影時間を設定して撮影する機能（インターバル撮影機能）が付いているものが多く、例えば1分ごとに1秒撮影といった撮影間隔が設定されている。



図1 インターバル撮影の概念
(1分ごとに1秒間撮影の場合)



写真2 インターバル撮影による雲の動き
動画（MPEG形式，1.6Mbyte）

この機能を用いて1分ごとに1秒撮影と設定して撮影すると、ビデオの再生時には1時間の現象を1分間に短縮した映像となる（写真2）。映像はコマ送りのように変化し、雲の位置と形状の変化が分かりやすくなる。

なお、長時間撮影する場合、撮影対象がどのように変化するかを予想してカメラを固定しなくてはならない。例えば同時に温度計等を撮影する場合、時間の経

過によって太陽光線が直接カメラや温度計等に当たらないように留意する必要がある。

(3) 微速度撮影法

雲の動きや形状の変化は非常にゆっくりであるため、その場の観察で変化をとらえることは難しい。動画を早回しして見るような映像を撮影できれば、長時間のゆっくりとした変化でも観察しやすくなる。このように長時間の変化を短い時間に短縮するような撮影方法が微速度撮影である。

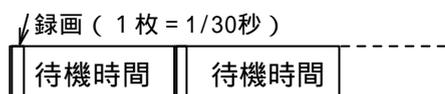


図2 微速度撮影の概念



写真3 微速度撮影による雲の動き
動画（MPEG形式，1.8MByte）

ビデオ映像は、1秒間に30枚の静止画が連続的に表示されることによって、動画として映像と認識させている。ここで、1秒間に1枚の割合で記録した映像を通常で再生したとすると、映像中の動きは実際の30倍の速さで動くように見える（図2）。映像はビデオを早送り再生したように変化し、雲の変化を連続的にとらえやすくなる。（写真3）

微速度撮影は，USBカメラでも行うことができる。この場合は，パソコンに微速度撮影ソフトを組み込み，USBケーブルでカメラをつないで撮影する。（図3）

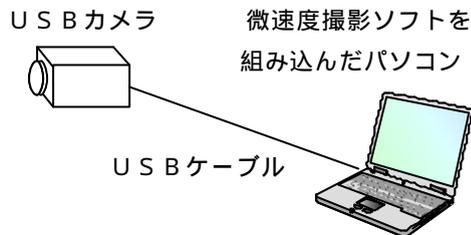


図3 USBカメラによる微速度撮影のシステム

カメラで撮影する風景は，児童生徒が日常的によく知っている場所が望ましい。インターバル撮影や微速度撮影による映像は，非日常的なものになるので，見慣れた風景が時間を短縮することによって新しい見方ができる驚きを児童生徒に感じさせたい。

カメラのセットを児童生徒と一緒にいき，どのような場所に置いたらよいか，どのような映像になるかについて考えさせると，興味・関心を高めることができる。その際，短時間の気象観測や天気図などで雲の動きを予想させながら撮影すると，一層効果的である。

2 気象データの入手と活用

天気の変化を予想するには，広範囲の気象データを収集する必要がある。かつては主に地上での気圧や風などの観測を基に予想していたが，現在では気象レーダーや気象衛星の雲画像など多角的な視点からの観測も取り入れられている。こ

のような広範囲，多角的な気象データを学校で活用するためには，コンピュータを活用した情報通信ネットワークによる情報収集が不可欠である。

継続的な気象観測は，気象庁のほか地方自治体や大学などでも行っているが，ここでは最も気象データを入手しやすい気象庁のデータについて述べる。

(1) アメダスのデータ

アメダス（AMeDAS：地域気象観測システム）は，約20kmの間隔で設置された自動気象観測所から電話回線で1時間ごとに気象データを送るシステムであり，データは気象関連のWebページ等で公開されている。

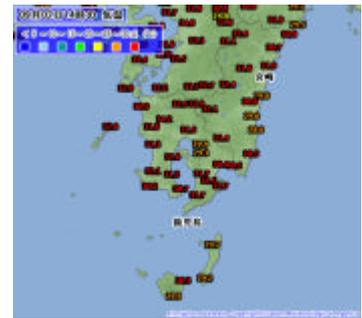


図4 アメダス画面

アメダスのデータは，遠足や運動会の日など児童生徒にとって印象深い日時のもを閲覧することもできる。その日の天気などを想起させながら学習を進めると効果的である。

(2) 気象衛星からの雲画像

気象衛星「ひまわり」は，赤道上空35,800kmから可視光線及び赤外線雲画像を30分ごとに撮影している。新聞やテレビで良く用いられているのは，夜間も撮影できる赤外線画像である。

「ひまわり」の雲画像はインターネットを通じて1枚1枚の画像ファイルとして入手できる。画像ファイルは静

止画であるが、画像表示ソフトにあるスライドショー機能で画像切替え時間を短く設定すると、画像が次々と表示されるため、雲の動きをとらえやすくなる。(図5)

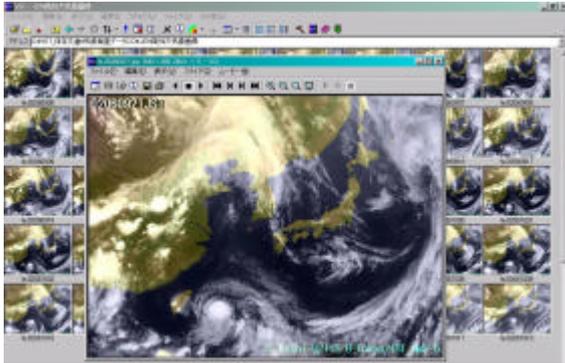


図5 画像表示ソフトで見た雲画像

3 学習における活用例

学校では限られた範囲の気象観測しかできないが、アメダスなどの他の地点の気象データと比較したり、気象衛星の雲画像と結び付けたりすることによって、雲や風などの空間的な広がりや、時間変化による天気の変化を理解させることができる。

(1) アメダスデータとの比較

学校で観測した気温の変化等の気象データをアメダスのデータと比較すると、同時刻でも場所によって気象が異なることが明らかになる。また、数日間の観測データを比較することによって、学校の気象の特徴をつかむことができる。

例えば、図6は田園地帯にある学校と市街地にあるアメダス観測点の気温を比較したものであるが、観測点の環境によって、気温が違うことがわかる。

また、気温が異なっても、1日の変化の仕方は同じであるといった共通性を見いだすこともできる。

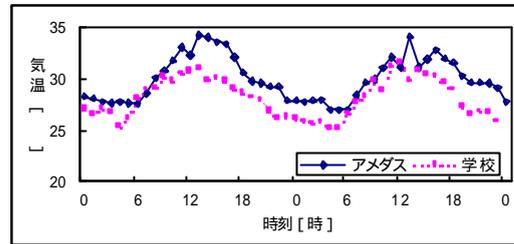


図6 アメダスのデータと学校での観測記録を比較した例

(2) 気象衛星の雲画像との比較

学校で撮影した雲のビデオ映像を気象衛星からの雲画像と比較すると、天気がどのように変化しているかを理解しやすくなる。このとき、撮影する方向を北向きにすれば、学校から見上げる雲の動きの向きと気象衛星から見下ろす雲の動きの向きが同じになるので、両者を比較しやすい。

ただし、気象衛星からの赤外線画像は温度が低いところほど白く表示されるため、高層の薄い雲が白っぽく映り、低層の雲は黒っぽく映るという特徴があることに留意する必要がある。

気象現象は局地的なものから地球規模のものまで様々なスケールがあり、学校で観測する気象は、気象庁などでは把握できない局地的な天気の変化をとらえている可能性もある。児童生徒の生活の実感と、テレビや新聞で発表される気象情報をつなぐ活動としても、学校独自の気象観測を基本に据えた学習を進めていく必要がある。

(教科教育研修課)