

「天気の変化」について、実感を伴った理解をさせるための視点の変化

長瀬 紋子・小川 剛史・馬場 大輔

第5学年の「天気の変化」では、実際の雲を観察したり、衛星からの雲画像や降水量などの情報をもとに雲の動きを調べたりすることで天気の変化に規則性があることを学ぶ。しかし、実際の天気はいつも同じような動きをするとは限らず、表面的な理解に留まっていることも多い。そこで、本実践では、旭川地方気象台と連携し、活動の意欲を高める予想対決を行ったり、適切な気象データをいただいたりした。また理科教育センターからお借りした北海道のジオラマとドライアイスを使い、天気の変化には地形等もかかわることをとらえる実験を行った。それらの活動を「気象現象をとらえる視点」から単元構成し、天気の変化の規則性をとらえさせ、学習後も子どもが天気を予想しようとする意欲につながる実感を伴った理解を目指した。

〔キーワード〕 気象台との連携 天気の予想 ジオラマ 地形と雲の動き 実感を伴った理解

はじめに

第5学年の子どもにとって天気は非常に興味のある事柄である。ところが、「今日の天気はどうか。」という結果だけに目が向いている場合が大部分である。テレビや新聞などの天気予報で雲画像や天気図などを見てはいるが、自分で天気が予想できている子は少ない。

そこで、本実践では「気象現象をとらえる視点」を大切に考え、「地上から」「宇宙から」「上空から」の3つの視点での実践に取り組んだ。

まず、「地上から実際の雲を見上げる視点」では、上空の雲の色や量、動きを観察する体験を通して、観察直後の天気を予想する活動を設定した。

次に、「宇宙から日本の雲をとらえる視点」では、旭川地方気象台の予報官との天気予想対決を通して6時間後の天気を予想する活動を設定した。この活動から、雲画像、降水量、日照時間、天気図などを総合的に読み取り、天気の変化の規則性に対する見方・考え方を養った。

さらに、北海道のジオラマとドライアイスの煙を使った実験を行う「上空から北海道の雲の動きを見下ろす視点」を加えた。この実験により実際の天気は地形等の影響を受けることを理解し、天気の変化を実感を伴って理解することができると考え、実践に取り組んだ。

1 単元構成

次	視点	学 習 活 動
一	地上から実際の雲を見上げる視点 雲と天気の変化③	○30分後の天気はどうすれば予想できるのだろうか。 ・雲の写真を見て、その後の天気を予想する。 ・雲の色や量、動きと天気の様子を観察する。 ・動いてくる方向の雲を見れば30分後の天気は大方予想できることを理解する。
二	宇宙から日本の雲をとらえる視点 天気の変化⑦	○6時間後の天気はどうすればわかるのだろうか。 ・6時間後の天気を左右する雲を観察することはできないことに気づく。 ・衛星からの雲画像などの情報の見方を学習する。 ・気象台の方と6時間後の天気予想対決をする活動を通して、6時間後の天気は雲画像などの情報を見ればおおよそ予想できることを理解する。

上空から 見下ろす 視点	○气象台に行ってみよう - 北海道のジオラマの実験で地形と雲の動きの関係を理解し、自分でも天気の詳細ができることを実感する。 - 実際に天気予報を出している現場を見学したり、アメダスの装置等を見学したりして、興味関心を高める。
--------------------	--

2 学習の流れ

(1) 地上から実際の雲を見上げる視点（一次）

一次では、体験を大切に考え、「地上から雲を見上げる視点」で学習を展開した。

導入では、天気は時間とともに変化していることに気づかせるため、夏休みの日記をもとに天気をカレンダーに書き込む活動に取り組んだ。（図1）



図1 夏休み天気カレンダー

「野球の試合の日には晴れていて暑かった。」「キャンプの1日目は晴れていたのに、2日目は雨が降ってきて大変だった。」「『ろうそく出せ』の途中で、ものすごい雨が降ってきたけれど、すぐにや

んだ。」などと記憶をたどってカレンダーを完成させるうちに、天気はどんどん変わっていることに気づき、「天気が変わるのはなぜだろうか」という疑問をもち、話し合った。

天気の変化に「雲」が関係しているのではないかと、子どもが考えたところで、教師からいろいろな種類の雲の写真を提示した。子どもたちは、写真のその後の天気について、今までの生活経験をもとに話し合った。それにより、「この雲は白いから雨は降らないだろう。」「もくもくとした大きな雲だからもうすぐ強い雨が降りそう。」「黒い雲はこっちに来ると雨だよ。」など、雲の色、量、動いてくる方向など、雲を観察する視点が明らかになってきた。

次に、実際の雲を観察し、30分後の天気を予

想してみた。子どもたちは、「あの黒い雲がこ

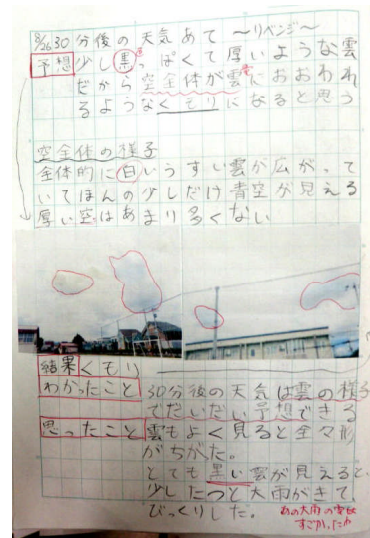


図2 雲の色に注目

っちに動いて来て、雨を降らせるよ。」等、これから頭上に動いてくる雲に注目し、色や量から雨雲なのかそうでないかを考えて予想した。

（図2、3）また、ある子は「昨日大きな黒い雲が目に見える速さで近づいてきて、その後夕立が降ってきた。」「昨日の雲より動きが遅いから、この雨雲は30分では上空にやってこないと思う。」と、雲の動く速さにも目を向けていた。（図4）

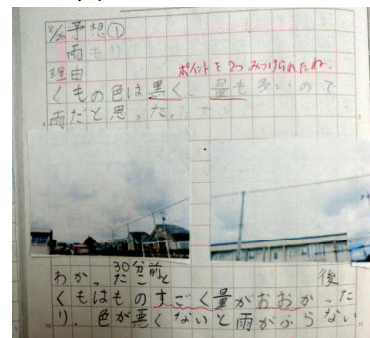
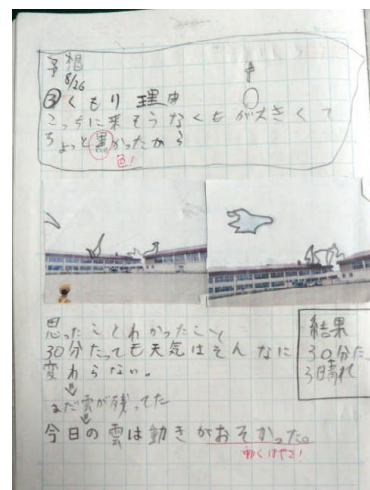


図3 雲の色と量に注目

学習後も、学校の行き帰りや休み時間などに雲を見上げたり、天気を予想し「予想が当たった。」と喜んだりする様子が見られた。

このように、地上から実際の雲を見上げて観察することで、雲の様子や動きに着目するよう



になった。それにより、子どもは30分後の天気を予想することができ、さらに天気の変化に対して興味をもつようになったと考える。

(2) 宇宙から日本の雲をとらえる視点（二次）

二次では、大きな天気の変化をとらえるために、「宇宙から日本の雲をとらえる視点」で学

習を展開した。

まず、30分後の天気を予想できると自信をもった子どもたちに、気象台からの挑戦状（DVD）を見せ、学習への意欲を高めた。（図5）



図5 気象台からの挑戦状（DVD）しょう。」という気象台の予報士さんの呼びかけに、6時間後の天気を予想する方法を考え始めた。

子どもたちは、「6時間後に上空に来る雲はまだ見えていないんじゃないかな。」と気づき、新たな情報の必要性を感じた。「人工衛星からの写真には写っていると思う。」「テレビの天気予報で日本中の雨の量が色分けされてでているよ。」など、6時間後の天気を予想するには天気予報で見たことのある衛星からの雲画像、降水量、天気図が必要と考えた。

一般的にはこれらの資料で天気を予想する学習が行われている。しかし、雲画像だけでは、晴れと曇りの区別がつけられない。そこで本実践では、日照時間の資料を教師から紹介し、計4種類の資料を活用することとした。また、一日単位ではなく、確実に雲の動きをとらえることができる6時間ごとの資料を旭川地方気象台の協力で用意し、まず、これらの資料一つ一つをどう読み取るのかをみんなで考えた。

はじめに、6時間毎の雲画像の資料（図6上）について考えた。（画像は、可視画像ではなく、夜間のデータもそろそろ赤外画像を扱った。）子どもたちはトレーシングペーパーを使って日本列島と6時間毎の雲の先端を書き込み、日本付近の雲はおおよそ西から東に動いていることをとらえた。

この時、一次でとらえていた雲の動く方向と宇宙から見た雲の動きを一致させることが大切と考え、定点カメラを使って、二つの視点を一致させる場面を位置づけた。一次では、漠然と雲の動きをとらえていたが、定点カメラで校舎

の北側と南側等の空の雲の動きを記録し、電子

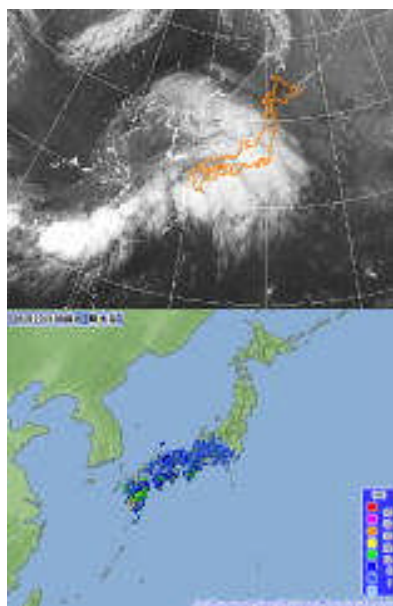


図6 雲画像(上)と降水量(下)じだ。」と声を上げていた。し

かし、「でも、雲はいつも同じ向きには動いていないよ。」「カメラとちがう向きに動く雲も見つたよ。」という疑問もあがっていた。

次に、降水量の資料（図6下）の読み取りに取り組んだ。ここでも、雨雲がおおよそ西から東に動くことや、雲画像と比較することでどの雲が雨を降らせるのかを読み取ることができた。子どもは「雨が降るかは、降水量と雲の画像を見ると予想できそうだね。」とつぶやいていた。



図7 日照時間(上)と天気図(下)時間があれば、

その雲は高い位置にある薄い雲であり、その地点は晴れである。赤外線の雲画像の性質上、雲

の温度が低いほど濃い白色の雲のように写るため、高い位置にある温度が低い雲も濃い白で表されてしまうためである。子どもたちは、雲画像だけでなく日照時間も、曇りと晴れを判断する大切な情報であることをとらえることができた。

最後に、6時間毎の天気図（図7下）の資料について話し合った。高気圧付近では晴れが多く、低気圧の地点や太い線（前線）付近では曇りや雨であることを読み取った。

これら4つの資料を読み取ることができるようになった子どもたちは、「これで天気を予想できる。」と気象予報士の方と予想対決をすることに意欲を見せていた。

予想対決の学習では、挑戦状DVDをいただいたご本人である旭川地方気象台予報官の方に来ていただき、6時間後の東京と旭川の天気予想対決を行った。学習で使用するデータについても気象台の協力を仰いだ。

まず、一人一人が自分なりの考えをもつために、はじめは個人で検討することにした。これまで4種類の資料の読み取りに取り組んではきたが、その情報をどう使うのか、どの資料から天気を予想するのかについては、一人一人が自分で考え、天気予想に取り組んだ。（図8）

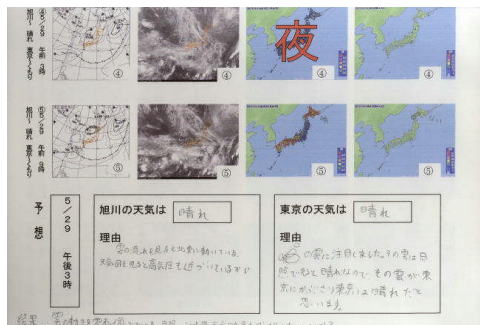


図8 児童のワークシート



図9 グループでの話し合い

一人一人が自分なりの考えをもった後に、グループで話し合った。（図9）子どもたち

は、共通の資料をもとに、それぞれの考えを交流する中で自分の考えをより確かなものにしていった。

次に、全体で、



図10 電子黒板への書き込み

その予想を発表・交流した。電子黒板を使い、たくさんの情報（4種類×6時間ごと1日分）から必要なものだけを映し出し、そのデータに書き込みを行い、「この雲画像からみると、6時間後には、この雲が旭川にかかると思うので……。」と学級全体へ説明した。電子黒板は、必要なデータを選んで映せる、そのデータの上から書き込みができる、拡大縮小ができ必要なデータだけを大きく映せる、書き込んだことがデータとして保存され後からもう一度映し出すことができる、などのメリットがあった。（図10）

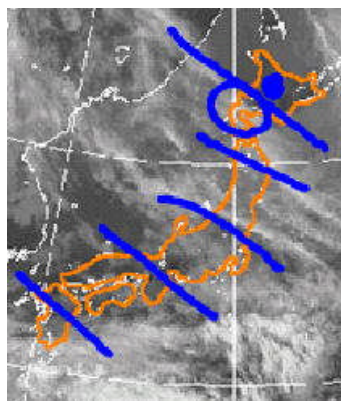


図11 雲の動きをたどる



図12 函館付近に降水なしとした。

別の班は、日照時間の資料から、函館には雲がかかっているにも日照があることに気づき（図13）、その雲は薄い上空の雲であり、旭川に来ても晴れると予想した。

東京については、日照時間の資料から名古屋あたりの雲の切れ目が東京上空にくる、天気図で見ると前線が遠ざかっていることから晴れと予想したグループがほとんどだった。

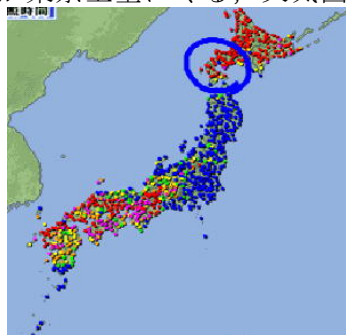


図13 函館付近に日照あり

一方、気象予報士は、旭川は子どもたちと同じように晴れと予想したが、東京は雨と予想した。東京の上空にあるグレーの雲は、6時間前も12時間前も同じように停滞し、降水量を見ると所々雨が降っているためである。

担任から「この日の天気は旭川は晴れ、東京は雨でした。」と発表され、予想対決の軍配は気象予報士に上がった。しかし、旭川の天気を正しく予想できたことから、子どもたちは「6時間後の天気は、雲の動きを雲画像から探り、他の3つのデータと比べればわかる。」という考えをもつことができた。

また、東京の天気についての子どもたちの予想は当たらなかったが、気象予報士の方から「みなさんの予想の仕方は、素晴らしいですね。」と肯定的な評価をいただき満足していた。さらに、「天気の変化を読み取るには、宇宙からの情報だけでなく、地形を考えたりもっと身近な他の情報から広く判断することが大切です。」とお話をいただき、「地形ってどういうことだろう。」「どうして同じ北海道なのに風向きがちがうの?」「気象台にはどんな資料があるのだろうか。」「気象台に行ってみたい。」と、次の活動への問題意識を高めていた。

このように、「宇宙から雲をとらえる視点」での学習を通して、自分たちでも天気が予想できることを理解することができた。

(3) 上空から北海道の雲の動きを見下ろす視点

これまで、「地上から雲を見上げる視点」と「宇宙から日本の雲をとらえる視点」で学習を展開してきた。しかし、正確な予想のためには、より身近な地域の情報に着目したり、地形等のいろいろな条件とのかかわりを考える必要がある。つまり、学んだことを生活の中で役立たせ、

実感を持った理解をさせるためには、これまでの二つの視点をつなぐもう一つの視点が必要なのである。そこで二次後半では、身近な視点である「上空から見下ろす視点」で学習を展開した。この学習は、「宇宙から見る天気は西から東に動いているけど、雲を見上げたときにはいろいろな方向に動いているよ。」という、雲画像を読み取る活動の中で生まれた疑問を解決する場面とも考えた。そのために、旭川地方気象台を訪ねた。



図14 降水量を測る仕組みの説明

まず、アメダスの測定現場『露場』を見学し、降水量を測る装置のモデルを使ってその仕組みを学んだ。(図14) これまで数値でしかなかったデータに、具体性をもたせることができた。また、その他にも様々なデータが測定されていることも確認した。

次に、「地形がどうかかわるのか。」を明らかにするために、理科教育センターからお借りした北海道の立体ジオラマに、雲に見立てたドライアイスの煙を流す実験を行った。これは、天気は西から東に動いているということを机上の論に終わらせず、「ああ。」と納得させるために大変重要な場面であると考えた。



図15 日本海側から「雲」が来る



図16 「雲」は南東へ移動する

冬の北海道の雲を意識したドライアイスの煙を北西から煙を流すと、(図15・16) 大雪山にぶつかってふもとの付近に停滞し、釧路の方面には届かない(図17)。つまり、天気は西から東へ

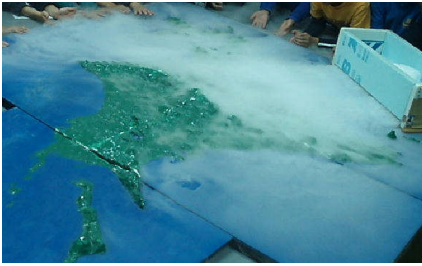


図17 「雲」は大雪山を越えない

移動するが（宇宙からの視点）、地形と風向きによってはそれが当てはまらない場面もあること（上空からの視点）に気がついたのである。「道内でなぜ風向きがちがうの？」という子どもの疑問に答えが出た瞬間である。ここで初めて、これまでの活動が一つとなり、天気の変化について実感することができた。さらに冬の旭川の道端の大きな雪山ができてい

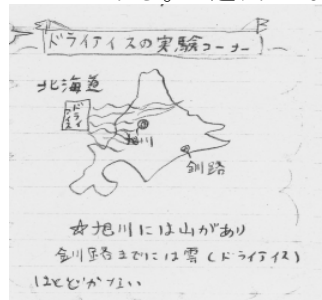


図18 児童のノート

の道端の大きな雪山ができてい



図19 さまざまな資料がある現業室

・降水量・日照時間・天気図のほかに地形による風向きの変化などのたくさんの資料から実際の天気予報が導き出されていることを確認した。（図19）

子どもは授業後に次のような感想を書いた。

○天気は地形等でも左右されるんだ

○気象予報士がすごくかっこいい

○気象台にあった資料で天気を予想したい

このように、「上空から北海道の雲を見下ろす視点」を加えることで、これまでの学習が一つになり、より正確な天気予想ができるという自信へもつながった。

学習前は天気予報の結果だけを気にしていた

子どもたちが、学習後は天気予報をより身近に感じ、生活の中で天気の予想をしてみたいと考えようになった。これこそ、天気の変化を実感を伴って理解した姿と考える。

おわりに

学習が終わった後も、子どもたちは屋外での活動の際に自然と雲を見て天気の変化を予想するようになった。また、降雪の季節となり、旭川に雪が降ったとき、釧路の様子が気になる子も出てきている。実感を伴った理解ができたからこそこの姿（行動の変容）であり、学習が日常に生きていると感じる。

謝辞

今回、旭川地方気象台の皆さんには、北海道の気象に関するさまざまな助言、気象資料の提供、施設見学、天気予想対決の実施など、大変お世話になりました。また、旭川地方気象台ホームページから、実際に授業で使える気象資料※1)を誰でもダウンロードして使えるようにもしていただいています。また、旭川市科学館サイパルで行われた『科学探検ひろば』（平成23年1月8、9日）では、北海道の地形のジオラマを用いた旭川地方気象台のブース「地形で変わる風」もあり、山によって風向きが変わることを説明する展示がされていました。子どもたちの学習を豊かなものにしようとする活動の輪が広がっていることに心から感謝いたしております。

参考文献

- 1) 旭川地方気象台 第57回北海道小学校理科教育研究大会旭川大会にかかわる資料 2010年5月28～29日の天気
 - ①児童への配布資料(PDF 1.07MB)
 - ②予報官の考えた天気の資料(PDF 77KB)
 - ③配付資料の元データ(PDF 1.91MB)<http://www.jma-net.go.jp/asahikawa/hokkaido/asahikawa/#etc>

(ながせ あやこ
おがわ たけし
ばば だいすけ

旭川市立緑新小学校
旭川市立緑新小学校
旭川市立新町小学校)