

理科学習指導案

寝屋川市立西小学校 笠原 冬星

- 1 日時 平成 20 年 10 月 15 日 (水) 第 5 時限目 (2 : 00 ~ 2 : 45)
- 2 場所 寝屋川市立西小学校「 5 年 1 組教室」
- 3 学年・組 5 年 1 組 (男子 14 名 女子 14 名 計 28 名)
- 4 単元名 わたしたちの気象台
- 5 単元目標 晴れや曇り、雨の日に、1 日の気温の変化を調べ、天気によって 1 日の気温の変化のしかたに違いがあることをとらえるようにする。また、「雲」の様々な形や分類を学習することにより、身近にある自然に目を向ける気持ちを養う。そして天気は、雲の様子や気象情報などを使って予想することができるという見方や考え方をもつようにする。
- 6 指導観

(1) 単元について

本単元では天気による、あたたかさの違いを調べる活動を通して、1 日のうちであたたかさ (気温) がどのように変化するかを調べる。その際、天気によって 1 日の気温の変化に差があることから、天気の変化にも興味・関心をもって追究していくように指導していく。また天気の変化を調べる際に、新聞やインターネットなども活用して計画的に情報を収集するのねらいとしている。

特に本時では、身近にある「雲」という題材を使うことにより、理科に対して興味・関心を高めることをねらいとしている。「雲」は、大気現象 (気象) という視覚的にとらえがたい現象の中において、視覚でとらえることのできる唯一の手段といってもよいものである。よって雲の観察を行いながら「天気」の学習を進めることは、児童にとってもなじみやすいことであると考え。

空に見える雲はいろいろな形をしていて、分類は難しいように思えるが、そのでき方や高さによって形態に特徴が見られ、いくつかの型に分けることができる。また、大気の状態と深い関係があり、雲の状態により天気の変化に見当をつけることができる。そういった意味でも雲の分類を知することは、天気を予測する手がかりとして有効である。通常、雲の形は、十種雲形表という世界気象機関 (WMO) が刊行した「国際雲図帳」に基づき、次のような 10 種類の雲形に分類されている。

巻雲 (すじ雲)

- 繊維状をした離ればなれの雲なので、白色をしていて、絹のように見えることが多い雲。
- 高気圧におおわれているときにできるので基本的に天気はよい。しかし、昔から荒天を知らず雲としても船乗りたちから注意されてきた。見かけ上放射状に見えるすじ雲の収束している点が北西や南西にあれば、時化の前触れ。北西の時は雨も伴うことが多いとされている。刷毛状の厚い巻雲が西から東に速く動くと天気が崩れる。

巻積雲 (うろこ雲、いわし雲、さば雲)

- 白色の小さい鱗片状、またはごく小さい丸い団塊状の雲で、群れになったり、波状になったりする

雲。氷晶からなる。

- 巻積雲は上層に不連続面がある証拠で、低気圧の接近前によく現れ、ほぼ 12 時間以内に雨となる。巻積雲の雲量が減少していけば好天となるが、雲量が変わらず、また、雲形が変化すると天気は悪い方に向かっていく。

巻層雲(うす雲)

- 薄くて白いベール状の雲で、日のかさ・月のかさが現れる。全天を覆うことが多く、氷晶からなる雲。
- 温暖前線の先駆けとして出てくる雲で、低気圧の接近とともに次第に厚さを増して中下層の雲に変化しシトシト雨が降りやすくなる。この薄い雲を透かして太陽や月を見ると、その周りに輪(暈：かさ)ができることが多く、巻層雲の特徴となっていて、この輪(暈：かさ)が出たとき、雨となる確率は 60 パーセントくらいで、雲形が変化すれば悪天となる前兆である。

高積雲(ひつじ雲)

- うろこ雲と呼ばれる巻積雲が低くなり、薄板または丸みのある塊状の雲で、白色から薄墨色までいろいろある雲。太陽や月が分かるほど薄いものから、隠してしまうほど厚いものもある。
- 高積雲(ひつじ雲)は一般に晴れの前兆とされている雲で、空一面のくもり空が高積雲(ひつじ雲)に変わると好天となる。最低雲高が 2,000m から 7,000m くらいの高さまでの間にできる中層の雲で、この雲が波状になって空一面に広がると 60 パーセントくらいの確率で雨となる。

高層雲(おぼろ雲)

- 灰色または薄黒色のベール状の雲。巻層雲に似ているが、日のかさ・月のかさはできない。太陽や月がぼんやりと見えることが多い。この雲が厚くなると日中でも物の影が写らない。
- 温暖前線や低気圧の全面に現れ半透明か少し青みがかって見える。この雲の下に黒い引き千切れたような雲がでてくるとほとんど雨となる。帯のような高層雲が現れることがあるが、このような時は天気は不安定で、付近に発達した前線などがある証拠である。大雨となるおそれがある。

乱層雲(あま雲)

- 暗灰色の雲の層で、雨や雪を伴うことが多い。雲の上の丸みも積雲のようにはっきりしておらず、ぼやけて雲低も乱れ不定形をした雲。いずれの部分も、太陽を隠してしまうほどに厚く、下部にちぎれ雲を発生することが多い。
- 暗灰色やねずみ色をしていて雨量の多い地雨性(シトシト雨)の雨や雪を降らせ、ちぎれ雲が飛ぶようなときや雲低に層雲(きり雲)があるような場合は天気はますます悪くなる。

層積雲(うね雲、くもり雲)

- 薄板または団塊状の雲が層状または斑点状に並んでいて、灰色の部分もある雲。水滴の集まりであるが、非常に寒いときは、氷晶を伴うこともある。
- この雲は晴天時にも、天気が悪いときにも現れる。うね状の雲の隙間から青空が覗くようなら晴れ、輪郭がぼやけたり乱れて次第に厚く暗色になる場合は雨の兆しである。

層雲(きり雲)

- 低いところに現れる雲で、一様に広がり、層状に広がっている雲。霧にも似ているが、地面についていない。
- 雲頂はせいぜい500mくらいまでで、地面に接することはないが、接したときは霧になる。薄い雲で雲の切れ目に青空が見えればやがて晴れ上がってくる。逆にだんだん雲が厚くなってきて雲色も暗くなってくると天気は悪くなる。層雲は霧雨を伴うことがよくあるが、雨量は多くない。

積雲(わた雲)

- 鉛直に発達する雲で、上面はドーム状に隆起し、底はほとんど水平である雲。
- 昼間出ていた積雲が夕方になって小さくなれば翌日は好天、積雲の頭部の丸みが無くなって暗灰色じみた積雲は雨の兆し。

積乱雲(にゅうどう雲)

- 鉛直に著しく発達した山や塔の形をしている雲塊で、頂上が圏界面(対流圏と成層圏の境)に達して、平たくなった雲。底部は、雨や雪が尾を引いたように見える尾流雲がある。水滴と氷晶からできている。大きな雨滴、雪片、あられ、ひょうを含むこともある。
- 寒冷前線の上昇気流によって発達する 경우가多く突風の目印ともいえる雲。突風が吹く予兆は次の場合がある。
 - ・雷雲が西の水平線に現れる。 ・夜、西の空に稲光が見える。 ・朝、西空に虹がでる。
 - ・海が静穏なのに西の水平線が凸凹に見える。 ・雨が強く降ったり止んだりする。

以上のような10種類の雲の分類を学習することにより、身の回りにある「雲」であっても天気を予測する手がかりとして使い、科学的に追求していくことができることを児童に指導していきたい。

(2)児童観

）生活面

この学年は昨年に引き続き2年目の学年である。しかし、5年生に進級するときにクラス替えが行われ、半数は新しいメンバーである。そこで、新しく入ってきた児童も戸惑うことのないよう、4月当初にもう一度クラスのルールの確認などを行った。学年としては全体的に元気がよく、活発である。4年生になったときに学年でルールを統一し、5分前行動などの「ルールを守ろう」という気持ちが非常に強く、整列などもすばやくできるようになり、高学年としての自覚が高まりつつある。その反面まだまだ幼い部分もあり、けじめをつけることができないときもある。個人的に意見を書くことはできるのだが、それを発表するときになると、手があがらなくなり、積極性が乏しい面もあったが、昨年度、度重なる授業発表により、少しずつ積極性も出てきた。

）理科学習の様子から

4年生の理科は、理科室を使った実験が本格的に始まる学年であり、昨年度は学年が2クラスであったので、理科の実験を行うに際してルールを作り、理科室の使い方の導入をどちらのクラスでも同じように行った。そして、「実験を行う際は、真剣に、安全に行う」ということを目標にしてきたため、実験を行う際は安全に配慮し、真剣に取り組む姿が見受けられた。また児童の理科に対する意識は高く、昨年度よりも夏休みに出した自由研究では、写真を写したり、資料を調べたりするなどして自分でまと

めることもできるようになってきている。1学期に行った理科のアンケートでも、「理科が好き、どちらかというと理科がすき」と答えた児童は8割近くおり、理科が好きな児童は多い。また実験を行うのが好きな児童も多い。そういった反面、クラスの課題として以下の二点が浮かび上がってきた。一点目は、観察など地道に継続する活動になると苦手とする児童がいる点である。そこで本時にいたるまで、「雲」の写真をデジカメでとり、観察の感想を毎日書く取り組みを行った。毎日継続して観察を行うことにより、今まで観察を続けることが苦手だった児童も、粘り強く観察に取り組むことができるようになってきた。もう一点の課題は、生活の中での実体験が少なく、学習内容の理解が不十分なときがある点である。そこで、授業中には理科に関する話題だけに留まらず、教師自身が経験した体験談を話すことにより、様々な問題に対して興味・関心が高まるようにしている。

今回授業で取り扱う「雲」は空を見上げれば目の前にあり、比較的実体験しやすい題材であると考えられる。今回の授業を通して、普段の生活の中でも空を見上げる機会が増え、「雲」の中にも「科学」という一面があることを体感し、そこから身近なところにも様々な「科学的な事象」が散らばっていることを知り、より一層理科学習に対して、興味・関心を抱いてくれたらと願っている。

7 「理科ねっとわーく」活用のポイント

【本時の課題のための資料として】

10種類の雲を分類するときの課題のための資料として利用する。

< 利用コンテンツ名 >

「マルチビュー天気教材」 <http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0130b/topfl.html>

8 指導計画(全 13 時間)

単元導入	・・・ わたしたちの气象台	・・・ 1時間
第1次	・・・ 天気による1日の気温の変化	・・・ 3時間
第2次	・・・ 雲について学習しよう	・・・ 3時間(本時2 / 3)
第3次	・・・ このごろの天気の変化	・・・ 2時間
第4次	・・・ 明日の天気を予想しよう	・・・ 3時間
第5次	・・・ まとめ	・・・ 1時間

第2次の授業展開

9月当初よりプリントやデジカメを使い、児童自身で雲の観察を行ってきた。前時までには児童から、「天気と雲の形には関係があり、雲の形を分類すれば、天気の予測もできるのでは」という意見がでてきた。また、「そのためには雲を正確に分類する必要がある、分類の見本(基準)となる雲のデータが必要である」という意見もでてきた。そこで、雲の観察カードを作り、見本(基準)となる雲の学習を行った。本時は理科ネットワーク内の写真を使い10種類の雲を、雲の観察カードを使い、雲の高さ、形態なども踏まえて、自分たちで分類していく作業を行う。また自分たちがとってきた写真の雲についても10種類に分類するようにする。次の時間には、前単元で学習した台風についても、10種類のどの雲によって構成されているかを学習する。そして第4次では、今回10種類に分類したそれぞれの雲と天気の関係を使い、天気を予想していくようにする。

9 本単元の評価規準

自然への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察実験の 技能・表現	知識・理解
1日の天気のように気温について、調べようとする。 天気に関する情報を集めて、自分の地域の天気の変化を調べようとする。 自分たちの撮影した写真を、10種類の雲に分類しようとする。 台風はどの雲によって構成されているかを知ろうとする。	1日の気温の変化のしかたは、天気によって違いがあると考えることができる。 雲を国際的な規格にそって分類することができる。 天気の変化のしかたには規則性があるので、雲のようすや気象情報、地域の言い伝えをもとに予想することができる。	温度計を使うなどして、天気や1日の気温の変化のしかたを調べ、測定した気温などを記録し、まとめることができる。 気象情報を活用して、天気の変化のようすを調べまとめることができる。 デジカメなどを使い、雲を記録することができる。 天気の変化を予想するための情報を集めたり、天気と日常生活とのかかわりを調べたりすることができる。	天気によって、1日の気温の変化のしかたに違いがあることが分かる。 雲は国際的な規格により、10種類に分けられていることを知る。 天気は、およそ西から東へ変化していくことが分かる。

10 本時の目標

教師の提示した雲の分類を参考に、自分たちの写した雲の写真を分類する。

雲の形やその動き方は、天気の変化へとつながっていることに気づく。

11 本時の展開

児童の活動	教師の支援・使用コンテンツ	評価
雲の分類は10種類に分類できることを振り返る。	前時に作った雲の観察カードも使い復習をする。	知識・理解
本時の課題1・・・写真の10種類の雲を分類しよう！		
10枚の写真を見て、それぞれの雲が巻雲、巻積雲、巻層雲、高積雲、高層雲、乱層雲、層積雲、層雲、積雲、積乱雲のどれに当たるかを分類する。	使用コンテンツ データベース内の「雲画像」  ほか8種類	思考

・すじのような形をしているから「巻雲」だろう。 ・縦に長いので、「積乱雲」だ。 ・水平に広がっているから、「積雲」ではないな・・・。 ・低いところにあるので「層雲」だ。 ●発表。 ●答え合わせ。	・それぞれの雲には、巻雲→すじ雲、などの具体的な名前も復習し、課題に取り組みやすいようにする。 ・なぜその雲の選んだのかもプリントに記入していく。 ・なぜその雲を選んだのかも発表するようにする。				
本時の課題２・・・自分たちの写した雲の写真を分類しよう！ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%; vertical-align: top; padding: 10px;"> ●自分たちでとってきた写真も分類する。 - 自分たちのとってきた写真を見分けやすいものから順に「初級」～「上級」に分類する。 - 自分たちの写真を使って、ほかの児童に問題をだす。 ●まとめと次回の課題。 ・「10種類の雲が複数でてくる自然現象がありますが、それはどんな現象でしょう」 </td><td style="width: 55%; vertical-align: top; padding: 10px;"> ・自分たちのとってきた写真は、どの雲になるのかを考えながら、ほかの児童に問題をだす。 ・いきなり見分けにくい写真にするのではなく、比較的に見分けやすい写真から考えるようにする。 ・このとき選んだ写真の天気も確認し、雲と天気の関係についても気づくようにする。 ・次回の授業では、台風は上の10種類の雲のうち、どの雲によって構成されているのかを考える。 </td><td style="width: 5%; vertical-align: top; text-align: center; padding: 10px;"> 関心・意欲・態度 思考 </td></tr> </table>			●自分たちでとってきた写真も分類する。 - 自分たちのとってきた写真を見分けやすいものから順に「初級」～「上級」に分類する。 - 自分たちの写真を使って、ほかの児童に問題をだす。 ●まとめと次回の課題。 ・「10種類の雲が複数でてくる自然現象がありますが、それはどんな現象でしょう」	・自分たちのとってきた写真は、どの雲になるのかを考えながら、ほかの児童に問題をだす。 ・いきなり見分けにくい写真にするのではなく、比較的に見分けやすい写真から考えるようにする。 ・このとき選んだ写真の天気も確認し、雲と天気の関係についても気づくようにする。 ・次回の授業では、台風は上の10種類の雲のうち、どの雲によって構成されているのかを考える。	関心・意欲・態度 思考
●自分たちでとってきた写真も分類する。 - 自分たちのとってきた写真を見分けやすいものから順に「初級」～「上級」に分類する。 - 自分たちの写真を使って、ほかの児童に問題をだす。 ●まとめと次回の課題。 ・「10種類の雲が複数でてくる自然現象がありますが、それはどんな現象でしょう」	・自分たちのとってきた写真は、どの雲になるのかを考えながら、ほかの児童に問題をだす。 ・いきなり見分けにくい写真にするのではなく、比較的に見分けやすい写真から考えるようにする。 ・このとき選んだ写真の天気も確認し、雲と天気の関係についても気づくようにする。 ・次回の授業では、台風は上の10種類の雲のうち、どの雲によって構成されているのかを考える。	関心・意欲・態度 思考			

12 参考資料

（授業中で活用した Web ページの URL，教材・資料など）

大阪府教育センター理科第二室

<http://www.osaka-c.ed.jp/kate/rika2/regional-c/kyouzai/meteo-home.htm>

雲の観察カードを作ろう

天気と雲形のお話

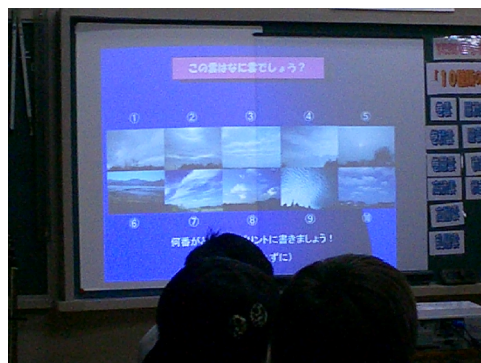
<http://www.kaiho.mlit.go.jp/03kanku/yokohama/service/service/kantenbouki/index.htm>

13 理科ねっとわーく、及び、デジタル教材の改善について

（授業で活用するために、改善して欲しい点を記入してください。）

- ・十種雲形のそれぞれの雲の写真があり便利だが、10種類の雲を一覧表（10種類の雲の名前と写真が一度に表示できるもの）があるとより便利。
- ・10種類の写真の中で、巻層雲（うす雲）と乱層雲（あま雲）、巻層雲（うす雲）と高層雲（おぼろ雲）など、ほとんど似ていて違いが判別しにくいものがあった。各雲の特徴がはっきりとでている写真があると、より一層分類しやすい。
- ・台風の映像の動画にスタート、ストップのスイッチがあれば編集しやすくなる。

14 授業風景



15 研究協議

< 授業者より >

- ・ 雲の単元は現行学習指導要領に入っていない。
- ・ 雲の様子から天気を予想するということを意識した。
- ・ 雲の形で天気が予想できることをねらいにしていた。
- ・ 理科ネットワークの写真を利用した。
- ・ 10種類の雲を集めるのには役立った。
- ・ 後半で、子どもたちの写真を使うことをもう少し行いたかった。
- ・ 子どもたちの意見を取り入れることが時間の関係でできなかった。
- ・ 最後の写真は、コンピュータで取り込んだ写真を張り付け、作業をした。

< 先生の成果 >

- ・ 準備周到であった。
- ・ 写真が見やすかった、細かいところまで示すことができていた。
- ・ スクリーンが大きいので分かりやすい。

- ・ 観察カードがうまく使えていた。
- ・ 教材がしっかり作られていた（ラミネートなど）
- ・ カードに番号を打っていたのが分かりやすかった。
- ・ 新学習指導要領を考慮していたのがよかった。
- ・ デジタルコンテンツで季節をまたがった使い方ができた。
- ・ 写真の撮り方が上手であった。

< 子どもの成果 >

- ・ 雲に関心をもっていると感じた。
- ・ 日々の観察・記録ができていたので分類にも積極的であった。
- ・ 自分たちの撮った写真がクイズになっていたのがよかった。
- ・ 課題は難しいが意欲をもって、取り組んでいた。
- ・ 授業が終わった後で写真を撮っている子どももいて身近な取組になっていた。
- ・ 自分の写真でまとめができていた。
- ・ 意見の交流ができていた。
- ・ 自分たちのやりたい授業を先生が進めていた。
- ・ ほとんどの子どもたちが発表できていてよかった。
- ・ 特徴を伝えて、子供が発表していた。
- ・ 子どもがよく話し合っていた。

< 先生の課題 >

- ・ プロジェクターなど画像を見せるときに、10 個の雲が小さくて見づらかった。
- ・ 子どもの発表の場面がほしかった。
- ・ デジタル教材を使わなくても子どもたちの写真だけで一時間の授業ができたのではないか。
- ・ 雲の高さは写真では分かりにくかった。
- ・ 10 種類に分けるのは 5 年生で難しかった。そのため、時間がかかって子どもたちの取組ができていなかった。
- ・ プリントのイラストやスライドの写真が分かりにくかった。
- ・ 自分たちの写真を使った授業であればよかった。
- ・ 雲の分類の判断基準をはっきりさせればよかった
- ・ 雲の分類の特徴をしっかり伝えるほうがよかった。

< 子どもの課題 >

- ・ 全体にグループの交流が生かせていなかった。共有の部分がもっとあればよかった。
- ・ 他人の意見を聞いて書きなおしている子どもが多かった。
- ・ 理由付けがはっきりなされていない。
- ・ 今日の授業と実生活との関連をもっと図るとよかった。
- ・ 今日の授業については、雲のでき方、雨のメカニズムを理解した上で、とりくむべきではないだろうか。