

## 茨城県つくば市立二の宮小学校

問い合わせ先：029-855-7746

### I 学校の概要

- 1 児童生徒数、学級数、教職員数  
児童数732、学級数23、教職員数32  
(平成21年3月1日現在)
- 2 地域の概況  
本校は、つくば市の中心部近くに位置する。学校周辺は住宅・商業地域で、学校から徒歩5分以内のところに茨城県が管理する大きな公園（洞峰公園）があり、市街地でありながら自然にも恵まれている。

### 3 環境教育の全体計画等

第6学年「総合的な学習の時間」の学習に位置づけて行っている。また、本校前校長が作製した「気象観測システム」(NINODAS)なども活用し、実際の調査活動を重視した活動を行っている。

### II 研究主題

お天気博士になろう！  
～天気の違いを科学的に解明しよう！～

### III 研究の概要

- 1 研究のねらい  
児童は、第5学年の理科で「天気の変化」についての学習を行った。その発展的な内容として本研究を行うことで、児童に天気や気温の変化についての興味をもたせ、その事柄を多角的な方面から客観的に追究する力を養う。  
また、環境問題と本研究を関連づけ、それぞれの児童の環境に対する興味・関心を高め、研究・調査結果や自分の考えを分かりやすく効果的に表現するための力を養う。
- 2 校内の研究推進体制  
第6学年の理科の授業、また総合的な学習の時間の活動として位置づけているため、グローブ担当者を中心に、第6学年担当の職員3名で児童の研究のサポートにあたっている。  
また、本校の協力機関として、ミュージアムパーク茨城県自然博物館が、本研究に対して協力していただいております。グローブ担当者や児童に対して積極的に指導や助言を行っていただいているため、研究推進

の体制は整っている。

### 3 研究内容

#### (1) グローブの教育課程への位置付け

現在、第6学年には115名の児童が在籍するが、学年全体にグローブの趣旨を説明し、研究を希望する児童を募ったところ、15名ほどになった。現在、毎日休み時間に当番制で雲の観察や雲量の測定を行っている(図1)。また、百葉箱を利用した気温の測定も行い、継続的に活動している。調べ学習やまとめ活動については総合的な学習の時間の活動として位置づけ、週に2時間程度の調べ学習やまとめ活動を行っている。



【図1 雲画像を撮影し、雲量の測定を行う】

#### (2) グローブを活用した教育実践

##### ① 導入～理科の学習との関連～

第5学年の理科では「天気の変化」についての学習を行う。1学期は、天気の変化は雲の動きと大きく関わりがあること、天気は西から東へと変化すること、雨の日に比べ、晴れの日の方が気温の変化が大きいことなどを学んだ。

この単元の学習には独立行政法人科学技術振興機構の「理科ねっとわーく」も活用し、児童の理解を深めることができた。(図2)



【図2 「理科ねっとわーく」のコンテンツ】

これらの学習から、児童は天気の移り変わり  
と大きく関わりのある雲に興味をもつよ  
うになった。

### ②グローブの活動を紹介

グローブのホームページの資料をもとに、雲  
はその形や発生する上空の高さなどにより、何  
種類かに分類されることを知らせ、グローブの  
活動についても説明を行った。(図3)

理科の天気に関する学習の過程でもあったた  
め、このときにはグローブのメンバーを募るこ  
とはせず、希望者が当番制で雲画像の撮影をす  
ることになった。



【図3 雲の種類をインターネットで調べる】

### ③グローブのメンバーを確定

本研究は、意欲を継続して活動するために、  
昨年度のグローブのメンバーの継続とした。

学年全体に改めてグローブの趣旨を説明し、  
希望者を募ったところ、メンバーは15名とな  
った。

### ④気象観測システム「NINODAS」の活用

校内には「わくわく実験コーナー」や惑星同士の  
距離や大きさを縮小した展示物など、児童が気  
軽に理科に親しめるような仕掛けが数多くあり、  
児童の人気スポットとなっている。(図4)

その中で、本研究では、前校長が設置した気象  
観測システム「NINODAS」も活用することとな  
った。屋上に取り付けられている機材(図5)か  
ら、校内のパソコンに気温や気圧、降水量や風向  
などのデータが、リアルタイムに転送されてくる  
ため、児童が屋上に上がる必要もない。(図6)。  
そのデータは、色分けされたグラフで表され、気  
象状況の変化を一目で見取ることができる。



【図4 わくわく実験コーナー】



【図5 屋上に設置された気象観測システム】



【図6 データはこのパソコンに転送される】

理科の授業において、児童は晴れた日の気温  
は日の出前が最も低く、午後2時頃が最も高い  
ということを知識として理解はしていたが、実  
際にグラフ化されたNINODASのデータを見て  
「今日は曇っているから気温の変化が小さいん  
だね」などと改めて実感することができた。

また、このシステムは、現在の様子だけでな  
く、4年前からのデータが蓄積されている。例

例えば、2006年3月1日のデータ、などと、具体的な日時を設定して過去のデータも参照できるし、3日単位、週単位、月単位のデータもグラフ化したものでとらえることができるようになってきている。そのため、児童が常時学習活動に活用するには、操作に慣れる必要があった。

そこで前校長から児童にこのNINODASの使い方を指導していただくことで、児童の学習活動が停滞しないように支援した（図7）。



【図7 前校長からNINODASの操作指導を受ける児童】

⑤ 1人1研究

今年度の実践は、グローブを活用した学習の2年目である。雲画像の撮影、雲の分類、雲量の測定、気温の測定といった、日々の活動を行いながら、その中で生まれた児童個人の思いを尊重して、15人それぞれが興味・関心や疑問をもとにした自らの研究テーマを設定した。

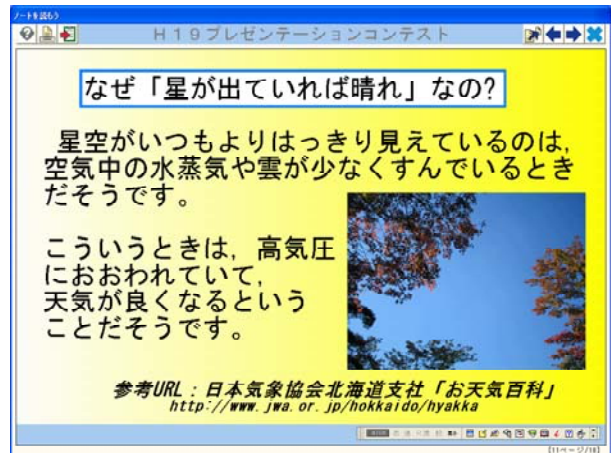
日々の雲の形に着目し、その変化を追う児童もいれば、自分の中できちんと雲の分類ができるようになりたいからと、グローブで提示されている10種類の雲の特徴を詳しく知りたいとする児童もあり、その内容は、似通っている部分もあるが、少しずつ異なっている。

児童は、テーマを設定した後、気象観測システム「NINODAS」のデータを用いて、気圧が急激に下がると雨になることが多いことに気付いたり、インターネットで配信されている天気図からその後の天気の変化を予想したり、意欲的に活動を行っている。

調べてわかったことは、教育用グループウェア「スタディノート」を使ってまとめている。スタディノートには、自分たちが撮影した雲画像を取り込んだりもできるため、児童にとって調べたことやわかったことを整理したり、再構

構築したりするのに非常に有効である。（図8）

【図8 スタディノートで児童が作成した画面】



⑥ 天気の言い習わしを科学的に解明する

ア 天気の言い習わしについて学ぶ

児童の研究テーマの中で、「天気の言い習わし」に焦点を当てたものがあつた。

もとは、理科の学習の発展的内容で、昔から伝えられている天気の言い習わしについて調べよう、というものだった。

まず、児童は、図書資料やインターネット、また家族に尋ねるなどの方法で、「ツバメが低く飛ぶと雨」「いわし雲が出ると天気が崩れる」などの、天気にまつわる言い習わしを多く集めた。その中から1人は「夕焼けの次の日は晴れ」、もう1人は「星がきれいに見える次の日は晴れ」について追究したいと考えた。

イ デジタルコンテンツの活用



【図9 理科ねっとわーくのコンテンツ】

天気の言い習わしについては、独立行政法人科学技術振興機構の「理科ねっとわーく」内「発展型気象教材」（図9）でもいくつか

の事例が分かりやすく紹介されている。

この「理科ねっとわーく」のコンテンツは、一斉授業で児童に提示するのに適しているものや、児童が調べ学習等に使えるものが豊富にあり、内容が充実している。

#### ウ 学校図書館司書との連携

児童はそれぞれ、自分が詳しく調べたいと思っている天気の違いを決定し、まずは図書資料やインターネットで天気の違いの根拠を調べた。

違いは、昔から伝えられてきているものであって、例えば「夕焼けの次の日は晴れ」という違いについて、そのような気象現象の繰り返される根拠が存在しているはずであり、それを確実に理解するためである。

学校図書館司書の方にも、あらかじめグローブの活動について、その目的や調査内容、児童の設定した課題などの話をし、必要な図書資料を学校内外から集めていただいた。そのため、児童が調べたいと思っている内容についての資料は、豊富に集められ、児童の研究に大いに活用された。(図10)。



【図10 一カ所に集められた図書資料】

#### エ わかりやすくまとめるために

しかし、児童の興味・関心は多様で、中には、用意していただいた資料だけでは要望に応えきれなかったり、資料が見つかったものの、「可視光線」「反射角」など、小学校5年生の段階にしては理解するのに難しい専門用語が並んでいたりしたものもあった。児童の中には資料を見つけたことで安心して、その内容をよく理解しないままにスタディノートにまとめているということもあった。

そこで、それぞれの児童のまとめている内

容を1つずつチェックして、調べた内容をそのまま記述するのではなく、自分はもちろんのこと、他の人にも分かりやすく、さらに見やすく伝えるように、まとめ方の工夫をするための助言を行った。

また、「夕焼けの次の日は晴れ」について調べていた児童が見つけた資料にある「可視光線」「反射角」などの専門用語については、児童とともにその内容を理解し、どう表現したらよいかを考えた。

その結果、児童は理科ねっとわーくの「天気の言い習わし」に関するコンテンツをヒントとして(図11)、文だけではなく、イラストを使って表現する方法を考え、できるだけ簡潔に、わかりやすくまとめることができた。(図12)



【図11 児童が参考にしたコンテンツ】



【図12 児童が工夫して作成した画面】

#### オ 気象観測を行って、検証する

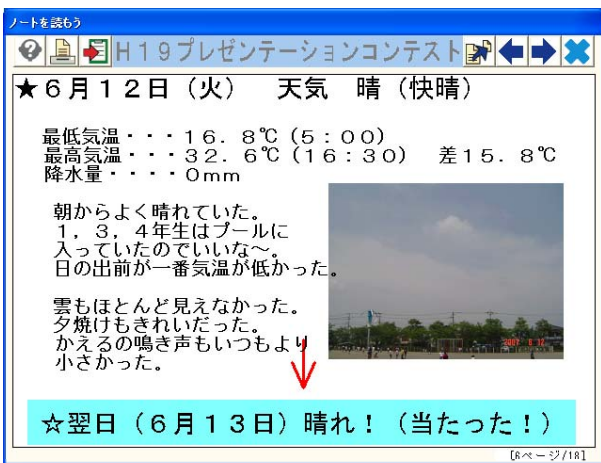
「夕焼けの次の日は晴れ」について調べていた児童も、「星がきれいに見えた次の日は晴れ」について調べていた児童も、実際の気

象観測をしながら、本当にその通りになるのかを継続して検証した。（図13）



【図13 児童のノートより】

カ 気象観測を行って、検証する  
 検証までの方法としては、まず、日々の空の画像を撮影し、また、空を見て全体的な雲の広がり方などの様子も観察した。  
 具体的には、「夕焼けの次の日は晴れ」について検証を行った児童は、夕方の空を見てその様子をメモに残して記録したり、夕焼けの空をデジタルカメラで撮影したりして、そこから翌日の天気を予想し、さらに翌日の昼間、再び空の様子を撮影しながら天気がどうであったかを確かめる活動を繰り返した。（図14）



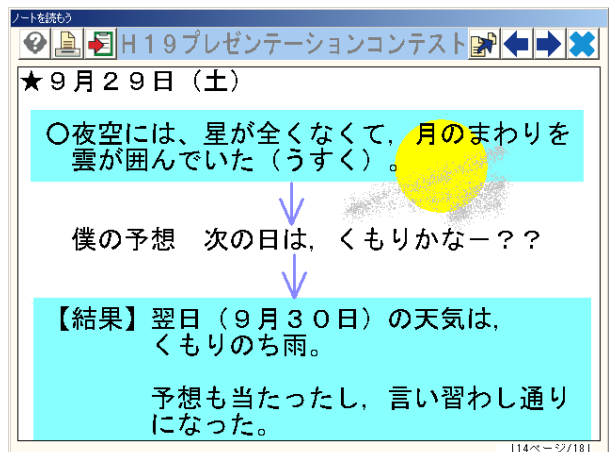
【図14 6月12日の天気の記録】

児童は、NINODAS のデータの読み取り方も覚え、晴れた日は最低気温と最高気温の差が大きいという既習事項を踏まえながら観測記録をまとめていった。  
 図14のように、数値的なデータの集約や分析はもちろん、「カエルの鳴き声もいつも

より小さかった」などの、目の前の現象も素直にとらえ、まとめることができた。

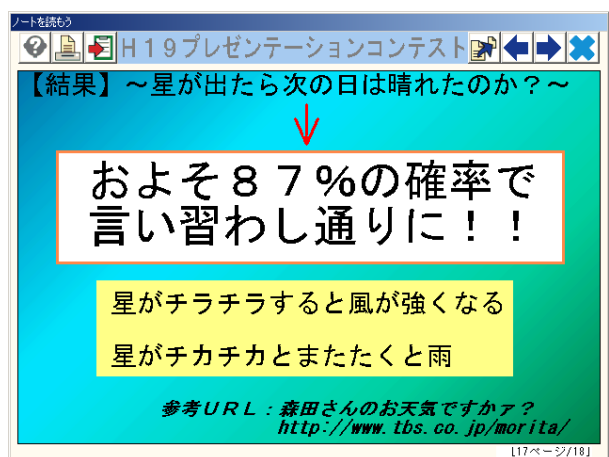
一方、「星がきれいに見えると次の日は晴れ」という言い習わしについての調査を選択した児童は、ちょうど梅雨入りの時期と重なったこともあり、毎日のように空を見上げて観察を続けたが、星空自体が望めなかった。

そこで、この児童は天候が安定してくる9月から調査を開始した。（図15）



【図15 「星がきれいに見えた次の日は晴れ」を検証】

最終的に、どちらの児童も、自分の選択した天気の言い習わしについて根気よく調査を続け、70～87%の確立で、天気の言い習わしの通りになるという結論を導き出すことができた。（図16）

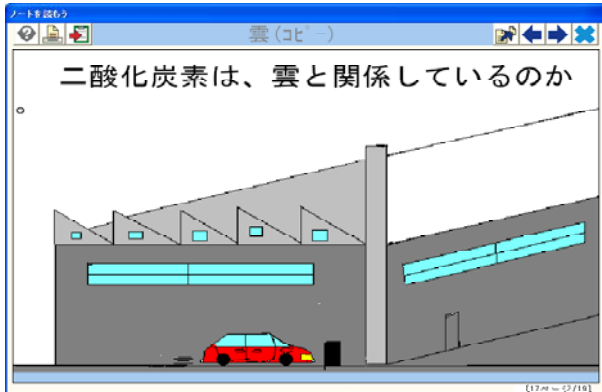


【図16 児童が導き出した結論】

⑦地球温暖化問題まで発展した研究

これまで、「天気の言い習わし」を科学的に解明しようと考えてきたが、研究を進めるうちに「天気の言い習わし」が地球温暖化のために当たらないことも多くなってきた。例えば、今年多かった

ゲリラ豪雨がある。気象庁の天気予報も外れるほど予測不可能な天気の変化がこの日本に起こっていることがわかった。これにはみんながびっくりした。そのため、二酸化炭素と雲との関係が気象に影響を与えているかもしれないと考えるようになった（図17）。



【図17 地球温暖化問題に発展した課題】

また、児童は研究の成果を積極的に発表することもできた。平成19年11月に行われた第5回つくば市プレゼンテーションコンテストで教育長賞を受賞した。（図18）初めは、原稿を見ながら練習していたが、本番では顔を上げ、堂々と発表することができた。



【図18 プレゼンテーションの練習風景】

#### IV 研究の成果と課題

##### 1 研究の成果

###### (1) 気象に関する興味・関心の向上

現在も児童は意欲的に、毎日の雲画像の撮影、および雲の分類、雲量の測定、気温の測定といった活動を続けている。9月から本格的に始まったこの活動が半年経った現在も途切れることなく続いているのは、児童の意欲が向上したためであると考えられる。

実際、児童と教師、もしくは児童同士の日常会話にもその傾向が顕著に認められ、「今日は雲がないね」「雪が降るときの雲と雨が降るときの雲って、何が違うんだろう」「今日はいわし雲が出ているから、写真を撮っていいですか」などの会話が以前よりも多く交わされるようになった。

###### (2) 表現力の向上

これまで、図書資料やインターネットなどの数ある情報の中から、ようやく自分にとって必要な資料を見つけても、丸写し、もしくはそれに近い状態で、十分に理解しないまま、まとめてしまうことが多かった。

これは、総合的な学習の時間だけでなく、どの教科にも共通する課題でもあった。しかし、今回の研究を通して、児童の中に、丸写しは著作権の侵害でもあるという意識が芽生え、資料を読み解き、必要な情報を自分の中で再構築して表現しようとする力が、徐々にではあるが育ってきている。

また、本校でマイタウンマップコンクールに応募した際、このプレゼンテーションを発表したところ、平成19年度には、「マレーシア賞」平成20年度には「環境大臣賞」を受賞し、東京・お台場の科学未来館で表彰を受けた。写真は19年度の表彰式の様子である（図19）。このことは、児童にとって、大きな自信と励みになったであろう。また、本研究が、校内の研究にとどまることなく全国的な内容となった。



【図19 マイタウンマップコンクール表彰式の様子】

##### 2 研究の課題

###### (1) 活動時間の確保

児童の研究に対する意欲は高く、それぞれが設定した課題に沿っての研究は続いているが、まとめる活動も含まれているため、総合的な学習の時間だけでは、活動のための時間が不足し

てしまうのが課題である。

(2) 環境教育との関連

現在は児童の研究は主に気象に関することのみであるが、環境教育との関連した課題設定もできるように、児童と話し合いをして研究の方向性を見据えた上で、活動の支援にあたりたい。

V 今後の展望

2年間本研究を行ってきたが、児童が主体的に気象観測を行い、全国のコンクールに入賞するなど成果をあげてきた。また、つくば市でも市をあげて環境教育に取り組むことになった。そうしたことから本校の取り組みについては、市内小中学校にその研究内容を紹介するなどして実践を広めていきたいと考えている。