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７２４，学級数２３，教職員数３１

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５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！

～天気の言い習わし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う。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持たせ，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

これまでは，第５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５学年担当の職員４名で児童の研究のサポートにあたっている。

また，本校の校長が，理科を専門としていることもあり，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くれているため，研究推進の体制は整いつつある。

３　研究内容

（１）グローブの教育課程への位置付け

現在，第５学年には１１４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，２１名になった。

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，児童の理解を高めることができた。（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持つようになった。

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２カ年に渡って行われる。意欲を継続して活動するためにも，グローブのメンバーは希望制にすることとした。

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２１名となった。

④気象観測システム「NINODAS」の活用

本校の校長は理科を専門としており，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，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て取ることができる。

【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，校長が本校に赴任した４年前からのデータが蓄積されている。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，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　校長から NINODAS の操作指導を受ける】

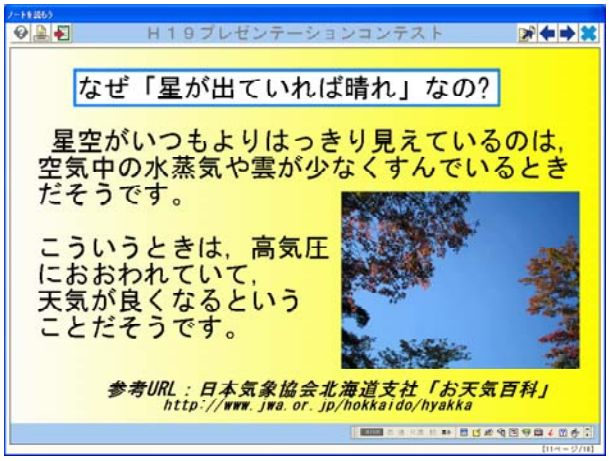
⑥１人１研究

今年度の実践は，グローブを活用した学習の１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，２１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おり，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】

⑤天気の言い習わしを科学的に解明する

a　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った。

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と次の日は晴れ」について追究したいと考えた。

b　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。

c　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言い習わしを決定し，まずは図書資料やインターネットで天気の言い習わしの根拠を調べた。

言い習わしは，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」という言い習わしについても，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】

d　わかりやすくまとめるために

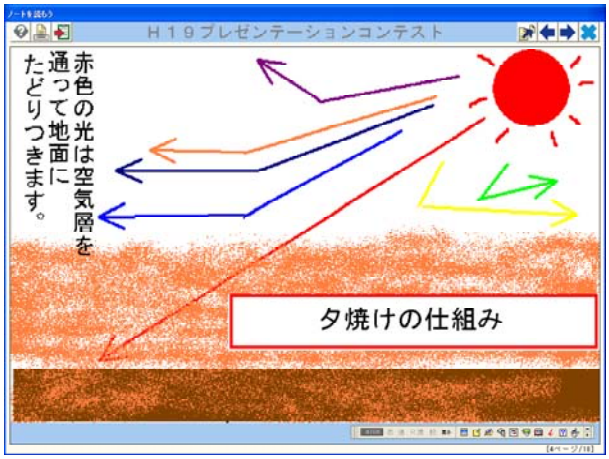
しかし，児童の興味・関心は多様で，中には，用意していただいた資料だけでは要望に応えきれなかったり，資料が見つかったものの，「可視光線」「反射角」など，小学校５年生の段階にしては理解するのに難しい専門用語が並んでいたりしたものもあった。児童の中には資料を見つけたことで安心して，その内容をよく理解しないままにスタディノートにまとめている，ということもあった。

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，さらに見やすく伝わるように，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】

e　気象観測を行って，検証する

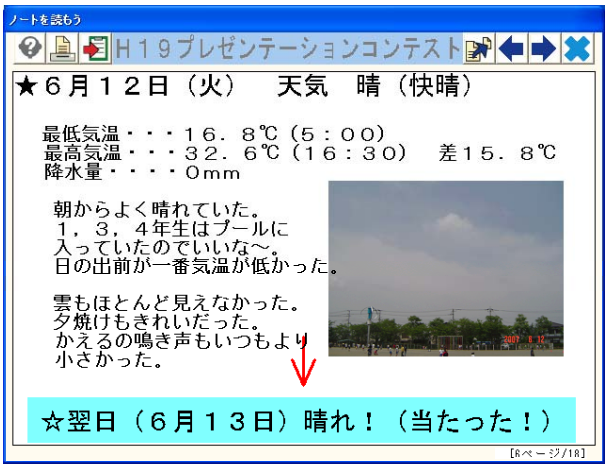
「夕焼けの次の日は晴れ」について調べていた児童も，「星がきれいに見えた次の日は晴れ」について調べていた児童も，実際の気象観測をしながら，本当にその通りになるのかを継続して検証した。（図１３）

【図１３　児童のノートより】

e　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)



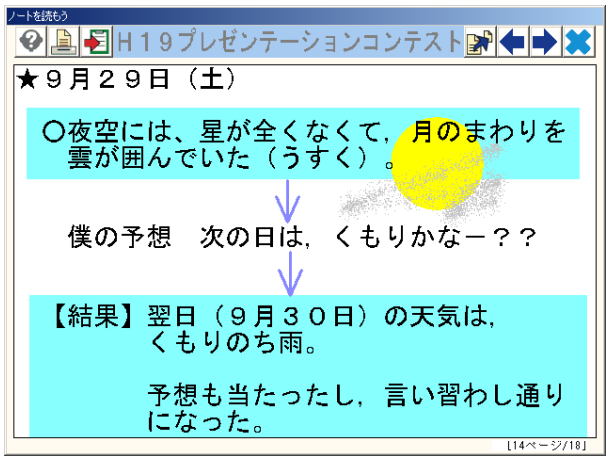
【図１４　６月１２日の天気の記録】

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。

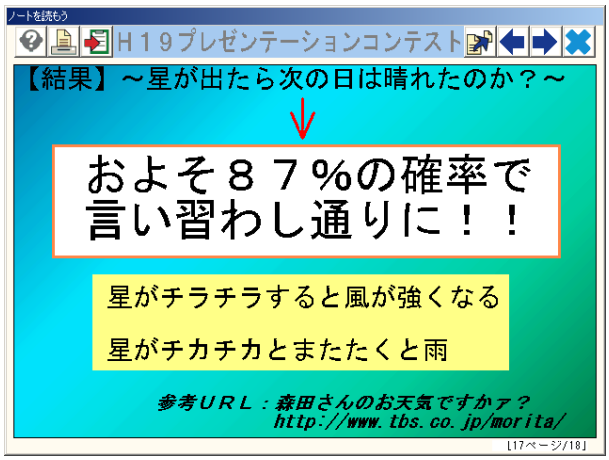
一方，「星がきれいに見えると次の日は晴れ」という言い習わしについての調査を選択した児童は，ちょうど梅雨入りの時期と重なったこともあり，毎日のように空を見上げて観察を続けたが，星空自体が望めなかった。

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】

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。

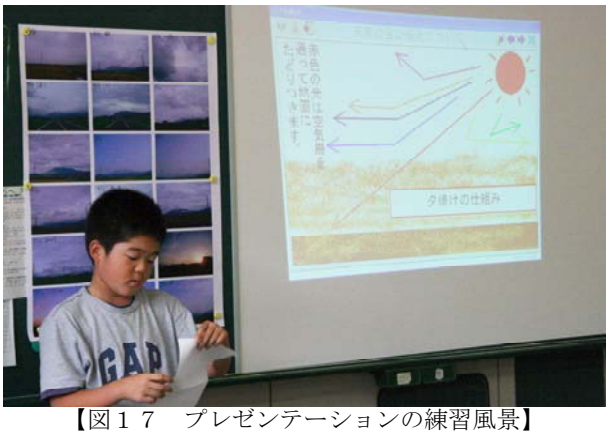
実際，児童と教師，もしくは児童同士の日常会話にもその傾向が顕著に認められ，「今日は雲がないね」「雪が降るときの雲と雨が降るときの雲って，何が違うんだろう」「今日はいわし雲が出ているから,写真を撮っていいですか」などの会話が以前よりも多く交わされるようになった。

（２）表現力の向上

これまでは，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，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１７）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１７　プレゼンテーションの練習風景】

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，「マレーシア賞」を受賞し，３月１日に，東京・お台場の科学未来館で表彰を受けた（図１８）。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。

【図１８　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。次年度は，活動時間を確保することを重視して，先を見通した計画を立てていきたい。

（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，次年度は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，活動の支援に当たりたい。

Ⅴ　研究第２年次の活動計画

（１）研究課題の見直し・・・３月～４月
（２）研究の継続・・・４月～
（３）夏季休業期間を利用した活動・・・７，８月
　　研究の中間まとめ・・・７～１０月
（４）第６回つくば市プレゼンテーションコンテストへの参加・・・１１月
（５）グローブ児童生徒の集いに参加・・・１２月
（６）研究成果のまとめ・・・１月
（７）校内発表・・・１～２月