

研究課題	タブレットを活用した観測・観察活動により、児童に科学的な概念を育ませるための実践
副題	～気象条件と植物の成長との関連を迫及させる活動を通して～
キーワード	小規模校における科学的概念の育成、タブレット端末の活用
学校/団体名	霧島市立川原小学校
所在地	〒899-4303 鹿児島県霧島市国分川原2654番地
ホームページ	https://kawahara-es.synapse.kagoshima.jp

1. 研究の背景

本校は全児童8人の小規模校である。特色ある教育活動の一つとして、令和4年度から「川原小学校ビオトーププロジェクト」として、花園、観察園、池などの環境整備を行い植物の栽培を行ったことで「鹿児島県学校緑化コンクール」で優秀賞を受賞した。

そのような中、養護教諭が百葉箱にある温度計を児童に読ませ気温と日中の過ごし方など熱中症対策を掲示し注意を呼びかけていた。そこで、10月より使用されていないパソコンを使い、気温をエクセルシートに入力し、観測記録を残そうとしたがネットワークなどの活用が規制されてあるパソコンのため、電源を切ると観測データが消去されるなどの問題が生じたことから、児童に整備されているタブレットから観測、観察したデータを入力し、電子黒板などに掲示できれば、栽培と気象観測が関連付けられた活動になり本校の特色ある教育活動になると考えた。

2. 研究の目的

これまで本校は花園、観察園、池などの環境整備を行い花の栽培を行ってきた伝統がある。令和4年度から養護教諭が熱中症予防の呼びかけを行うことを目的として、児童に気象観測をさせてきたが、栽培している植物の生長と関わらせながら継続的に観察を続けるようにすることによって、学びや体験を科学的に深めさせることができると考えた。また、タブレットに観測結果を記録させていくことで児童にとっては取り組みやすい活動になると考え、「タブレットを活用した観測・観察活動により、児童に科学的な概念を育ませるための実践」を研究テーマとした。

児童が常時活動として気象観測をし、植物を栽培、観察することは身近な生活の中で科学的な概念を育むことになると考える。そこで、児童一人一人に整備されているタブレットから入力された気象観測データが、ディスプレイを電子黒板化（デジタルサイネージ）し表示させることができれば、気象観測や観察データを共有することにつながり様々な教育活動につながると考え、入力から電子黒板への表示が簡易であれば児童にとっても継続した取り組みになると考えた。そこで3つの研究の柱をたてた。

研究の柱

- A：これまで取り組んできた植物の栽培を継続し、気温、湿度と植物の成長の関連を研究する活動を行う。
- B：児童に継続した観測、観察活動を行わせ科学的な概念を育む。
- C：児童がタブレットから入力し、気づいたことや感想などが入力しやすい記録簿を作成

する。

3. 研究の経過

本校は全児童数が8名という極小規模校であること、伝統芸能である川原太鼓、米作りやそば作りなどの農業体験を、全児童が一緒に行っていることから全児童を対象とする研究とした。

(1) 研究体制と児童の活動時間の設定

① 本研究を進めるための組織作り

今年度は授業外での活動であるが、次年度からの総合的な学習の時間に取り組みたいと考え、校務分掌の中に気象観測等研究推進委員会をつくり研究を進めた。気象観測等研究推進委員会では、児童の活動時間などについての確認や概念マップによる評価の研修を行った。

② 本校が児童に育む科学的概念について（研究の柱Bについて）

本校は自然に囲まれており川遊びや農業体験などの体験活動、校庭には鳥やトンボが飛来するなど児童は自然に親しんでいる。今年度は触れ慣れ親しんでいる自然について、気象と植物の成長について意図的な働きかけを行い、気象観測や植物観察を通して下の2点を科学的概念として育みたいと考えた。

ア 時間、気温、湿度を記録と植物の観察記録から、成長の変化を捉えさせる。

イ 全児童が栽培に関わることで、同じように植物が育ったという再現性を実感させる。

③ 児童の活動時間について

児童は毎朝、係活動の一つとして気象観測を行い、気温、湿度を放送で発表し玄関にある掲示板に記入している。また、植物の栽培は木曜日の放課後に20分間の活動時間を設定し栽培を中心に取り組むことにした。休み時間などに芽が出たのを見つけると、職員に喜んで報告をする児童もいた。

また、休み時間にタブレットを使い成長の様子を観察する児童の姿も見られるなど、児童は植物の成長に関心を持つ姿がみられた。

(2) 研究の経過

期 間	取り組み内容	評価のための記録
4月	課題の設定	
5月	オリエンテーション	練習問題（図1参）
7月	夏期学習会（観察記録のまとめ）	作品（図2参）
8月	ICT活用に関する研修	職員アンケート
9月～12月	アプリケーションの作成	
1月	作成したアプリケーションの運用 研究紀要「始良地区へき地・小規模校教育」での紙上発表	紙上発表
2月	活動のまとめ	児童発表
3月	研究のまとめ	成果報告

(3) 研究を進めるに当たっての課題

本研究を進めていく中で下に示す課題がでた。タブレットを使った記録簿の活動により、感覚的に記録できるなど課題解決になると考え記録簿の作成を進めた。

研究の柱Aについて : 気象観測と植物の観察活動が別々の活動になったため、活動内容の工夫や活動時間の設定

研究の柱Bについて : 児童に興味・関心を維持させ、科学的な概念を育む活動の支援

研究の柱Cについて : 児童が気象と植物の成長について、感覚的に捉えまとめられるような記録簿の作成

4. 代表的な実践

(1) オリエンテーション（乾湿計の使い方について）

オリエンテーションでは乾湿計の使い方を説明し練習を行った。乾湿計の使い方は小学生には難しく練習問題は高学年の児童は全問正解であったが、中学年の児童の正答数は少なかった。また、登下校するときや授業が終わった後など百葉箱で確認する姿が見られるようになった。



写真1 乾湿計の説明

干つてしまふ？

湿度計の仕組み、湿度計の仕組みの一端を示している。次の問いに答えよ。

湿度計の仕組み	湿度計の仕組み	湿度計の仕組み	湿度計の仕組み
16	100	95	90
17	100	95	90
18	100	95	90
19	100	95	90
20	100	95	90

(1) 湿度計の仕組みがわかるように、湿度計の仕組みを説明せよ。

(2) 湿度計の仕組みがわかるように、湿度計の仕組みを説明せよ。

湿度計の仕組みがわかるように、湿度計の仕組みを説明せよ。

湿度計の仕組みがわかるように、湿度計の仕組みを説明せよ。

湿度計の仕組みがわかるように、湿度計の仕組みを説明せよ。

図1 練習問題

(2) 気象観測と植物の観察記録（前半/8月まで）

「川原小学校ビオトーププロジェクト」の取り組みが2年目となり、花園、観察園、池などの環境整備が進んだ。また、今年度も「鹿児島県学校緑化コンクール」で優秀賞を4年連続で受賞するなど、植物の栽培はこれまでの経験をもとに進めることができた。残念だったのは、5月の連休まで気温が低く植物の成長が後れたことと、台風接近によりひまわりなどの植物が倒れて開花する姿をみるができなかったことだった。また、活動時間が花壇の草取りなど手入れをする時間になったことが課題となった。

気象観測の結果は廊下に設置したパソコンに入力し記録の共有ができるようにしたところ休み時間に観測結果を確認する児童の姿がみられた。また、上学年がパソコンの操作や観測の仕方を教える姿がみられた。

植物の成長の記録の様子はタブレットで撮影することにした。植物の成長をタブレットで撮影することは児童にとって難しいことではないが、継続して観察することができず、成長を見逃してしまうことがあった。(前掲 3 (3) A)



写真2 花壇の手入れ



写真3 植物の成長を記録している様子

(3) 夏休みの学習会

夏休みに1学期の復習、水泳教室などを行う学習会を実施した。学習会は5日間行い気象観測や栽培の記録をまとめ、考察する時間の設定をした。



写真4
データをまとめている様子



写真5
グラフを描いている様子

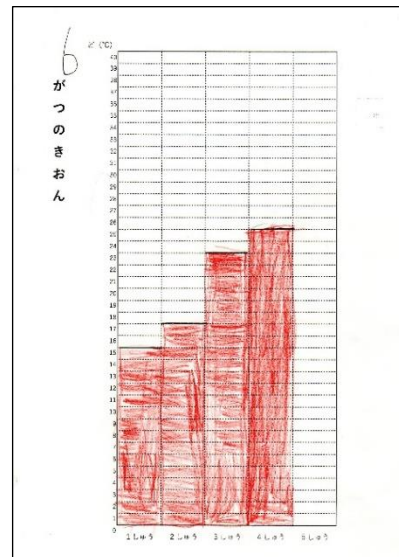


図2 小学1年生が描いたグラフ

学習会では気象観測のデータを高学年がパソコンを使いまとめた。低学年がそのデータを使いグラフを書き気象観測の整理を行った。数ヶ月の観測データを整理することは多くの時間がかかり、児童にとって難しい内容になったことが課題となった。

このことを踏まえ、日々の観測・観察結果をまとめる時間の設定と、記録の仕方は、児童が直感的にまとめられる方法について検討を行い、児童が植物の成長と気温との関連、時間の推移などについて、直感的に表現しやすいアプリケーション作りを行うことにした。

(4) データロガーの導入

データロガーの導入により休日の気候を記録することができるなど継続的な観察が可能になった。また、使わなくなったモニターを電子掲示板用として活用することで、常に観測結果を共有できるようにした。データロガーの導入は日々の観測、タブレットを使った植物

の成長の記録に集中することができた。

(5) 記録簿（自作のアプリケーション）について

実践(2)、(3)を踏まえ児童が使いやすいアプリケーションを自作すれば、継続した観察記録で得られたデータを基に植物の成長を感じることができると考え、RUBYを言語としてアプリケーションを自作した。

自作アプリケーションの目標

- F 観察・観測結果をタブレットで簡単な操作で活用（入力、閲覧）ができる。
- G 観測の結果の一覧が時系列で見やすいようにする。

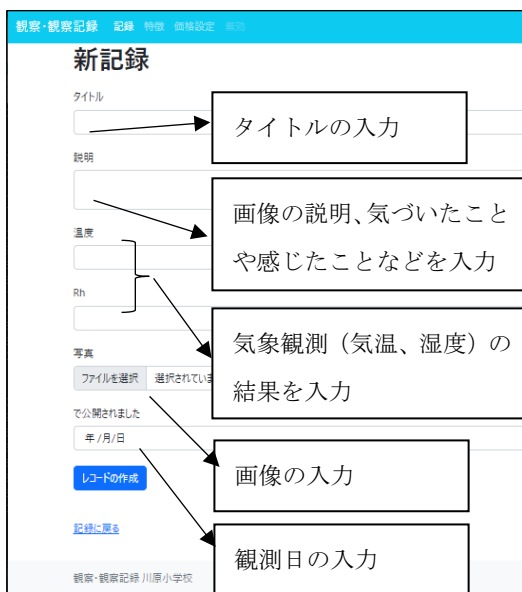


図3 入力画面



図4 画像の一覧

5. 研究の成果

- (1) 本校は全児童が8名の極小規模校であるため全児童を対象に取り組むことができた。児童は気象や植物の成長に関心を持ち、休み時間に気象結果を確認したり、植物の様子をタブレットで記録したりする姿がみられた。(研究の柱A 写真3参)
- (2) 気象観測や植物の観察を継続的させたことで「科学とは試験管などを使ったりして実験をすることばかりではないのだ」という児童のつぶやき等があり、科学的概念を育むという研究の成果を感じることができた。(研究の柱B)
- (3) 記録簿の画像を比べることで植物の成長を感じることができた。このことは児童に感想にも記されていた。(研究の柱B ア(前掲 3②) 図6ア参)
- (4) 記録簿で振り返ったことで、同じ条件でも植物の成長に差があることに気づき、その理由について考察することができた。(研究の柱B イ(前掲 3②) 図6イ参)
- (5) 児童がタブレットから気づいたことや感想などを入力しやすいアプリケーションを作ることができた。(研究の柱C 図3, 4, 5参)
- (6) タブレットを使い記録簿に気象、植物の画像、感想などの情報を入力させたことで、児童

は植物の成長を見返していた。また、同じような条件で栽培した植物の成長の違いについて考察できていた。(研究の柱B・C 図6ウ参)



図5 画像の説明

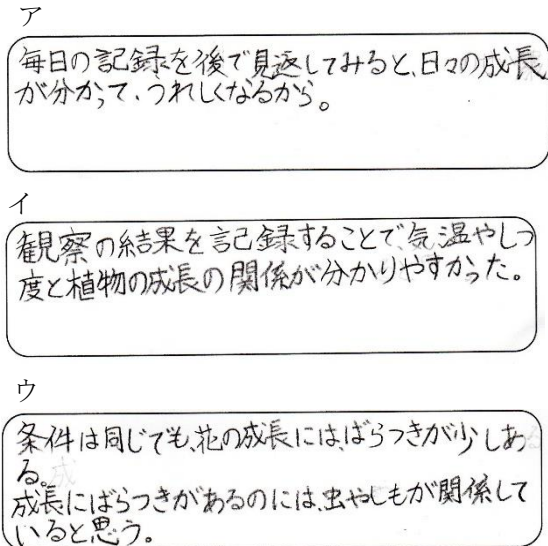


図6 児童の感想(上からア、イ、ウ)

(7) 本校は児童数8名の小規模校のため他者との協働による学びをどのように実践すればよいかということが課題であったが、タブレットから記録簿への入力を分担して行うことで異なる視点から植物の成長を観察することになるなど協働的な学びの実践に繋がったことが確認できた。(図7参)

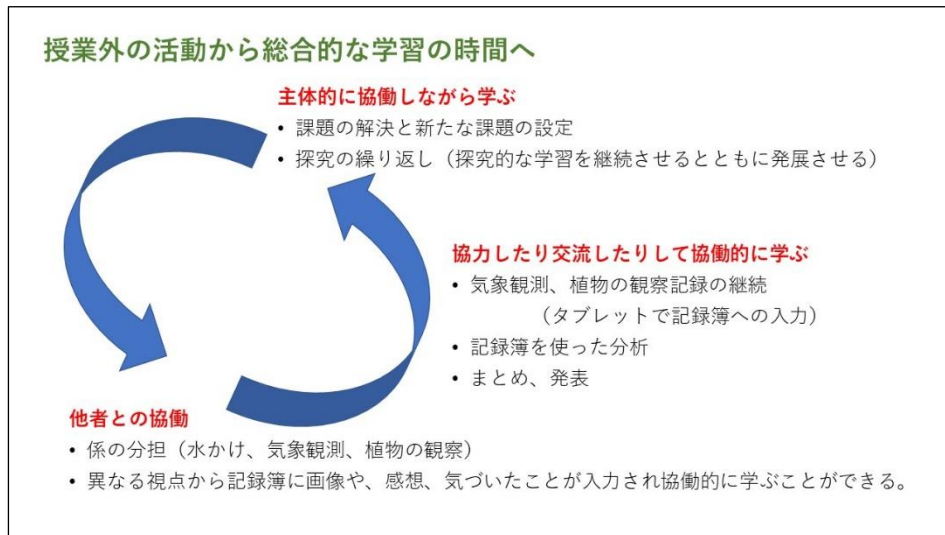


図7 探究的、協働的な学びのイメージ

6. 今後の課題・展望

本研究は授業外の活動の実践である。今後は米作りや鮎の放流などの特色あるこれまでの活

動と、本研究を基に小規模校としての特性を生かした協働的な学びを実現するために、総合的な学習の時間で実践を深めたいと考える。

- (1) 児童が継続して活動する時間を朝・夕の活動時間に設定した。今後はオリエンテーションで活動内容を深める手立てを行う。(研究の柱A)
- (2) 植物の栽培で再現性を実感させることは難しい面もあるが、花を咲かせるというテーマを設定し、再現性を高めるための協働的な学びに繋げることができるよう研究をする。(研究の柱B)
- (3) 個別の到達目標を設定し科学的概念を育むための支援を行っていく。また、児童への支援について職員研修で検討していく。(研究の柱B)
- (4) アプリケーション作りに時間を要したが、気象観測と植物の観測記録をタブレットから入力しやすく、作成した記録簿は発展性が高いと感じられた。今後は操作性が安定するために改善を行う。(研究の柱C)
- (5) 植物の手入れや栽培、アプリケーションソフトの管理など、地域の人材の協力体制を整備していく。

7. おわりに

本研究を通して科学に対する考え方の変容が児童に見られた。また、植物を枯らしたり台風により折れたりしたことは、自然に向き合う難しさを体験させることができたと思う。

作成したアプリケーションは、気温と植物の画像を記録し四季折々にみられる植物、昆虫などの写真と児童のコメントを入れながらまとめることができるようにした。アプリケーションの作成に多くの時間を要しているため、活用する期間は短くなったが、目指した成果が得られたと思う。

最後に、本研究に関し助成をいただいたパナソニック教育財団、御助言、サポートをいただいた古田紫帆氏（大手前大学）をはじめ皆様に、この場をお借りして厚くお礼を申し上げます。

8. 参考文献

- ・文科省（平成29年7月） 小学校学習指導要領解説（29年度告示）理科編
- ・文科省（令和3年3月） 今、求められる力を高める総合的な学習の時間の展開
 未来社会を切り拓く確かな資質・能力育成に向けた探究的な学習の充実とカリキュラム・マネジメントの実現
- ・気象庁（平成10年9月） 気象観測の手引き