

2023年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：ICTで変わる理科授業

～児童自ら課題を設定し、ICT機器を用いて交流し合う理科学習サイクルの確立～

学校名：北九州市立沼小学校

代表者：横山 知子

報告者：新里 公健

全教員数：34名

全学級数・児童生徒数：19学級・494名

実践研究を行う教員数：20名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数：6学級・176名

1. 研究の目的（テーマ設定の背景を含む）

各学校においては、これまでペアや小グループでの主体的・対話的で深い学びでの話し合いが様々な展開されてきた。しかし、新型コロナウイルスの出現により、授業形態そのものにも変化が生じてきている。面と向かっての意見交流を行う対人での学習の行き来の困難さも生じてきている。事象と直接的に触れ合う機会の多い理科学習においてもグループで実験や観察を行う難しさ、道具の自由な使用難しさなどもあり、児童が事象、事物に主体的に関わることが難しくなってきたと感じられる。GIGAスマートスクール構想の前倒し実施、コロナ禍におけるリモート授業の実施等、今日タブレットを用いた授業展開の要求は、学校現場にとって必須のこととなった。教員の中にもICT活用に対する苦手意識をもつ者もいる。他方その有効性から、ICTを積極的、計画的に用いることで児童一人一人の主体性も育まれ、タブレットを用いたグループや全体での意見の交流、集約も容易にできるようになった。紙媒体から蓄積されたデータを活用することで、個別最適化の学習も展開できるからである。本校は、昨年度より学校組織としてICT指導を試みて始めてはいるが、本研究における理科実践を通してより進化、深化を図りたいと願っているところである。「理科離れ」が言われて久しい。授業においては、発言の多い児童中心になることもある。ICTを突破口として児童一人一人が自ら事象と主体的に関わり、理科好きで科学的思考力を身に付けた児童の育成を目指す。児童が課題解決から次なる課題を見付ける際、学び方とICTの使い方の融合を図ることも目指す。ICT元年ととらえると、長年理科教育研究がなくとも挑戦できる。ICT機器を便利な道具としてどこで、どう手軽に使うか明らかにすることで教師の指導力向上にもつなぐ。また、大量退職時代、新規採用教員増加において専門的な知識を持つ教師の実践から、有効活用することでその他の多くの教師の負担軽減も目指す。さらに、理科実践、ICT実践の蓄積を図りつつ、理科教育から各教科への転移も目指す等をねらいとしている。

2. 研究にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

- 理科学習におけるICT位置付け年間計画確認、作成
- 理科室環境整備・備品購入
(デジタル生物顕微鏡、生物顕微鏡、理科実験観察投影装置、コーディーロッキー、整理箱)
- 教員・児童ICT活用実態調査、確認(北九州市ICT活用ルーブリック & ICTコアスキル)
- 情報化推進室指導主事との意見交換(出張・招聘)

3. 研究の内容

○第5学年 実証单元Ⅰ第5学年「生命のつながり」(2)～メダカの誕生～

実証单元Ⅲ第5学年「生命のつながり」(3)～植物の実や種子の作り方～



資料1 これまで使用していた顕微鏡



資料2 デジタル顕微鏡での観察画像

第5学年の单元「生命のつながり」では、2つの顕微鏡(資料1)を用いることが多い。しかし、実験機器の操作や観察対象の可視化や共有化などは難しい。そこで、各班に1台タブレット顕微鏡を配備することで、実験対象をよりわかりやすく観察できたり、(資料2)のような観察画像をGIGA端末に取り込み、班のメンバーで共有し、学習アプリ(SKY MENU)を用いて観察内容を編集したりし、デジタル的表現力の向上にもつなげられると考える。各場面で効果的に位置づけ、色や形、大きさといった理科での観察の基本をしっかりととらえることができる。

○第6学年

実証单元Ⅱ第6学年「植物の成長と日光の関わり」

実証单元Ⅳ第6学年「プログラミング体験」コーディーロッキー アカデミック版を用いて

第6学年の单元「植物の成長と日光の関わり」では、GIGA端末を用いて観察を行い、実験の経過や結果、考察を学習アプリでまとめていく。各アプリの共有機能や共同作業の利点を生かし、科学的な思考力や実践力を育成したい。

実証单元Ⅳ「プログラミング体験」では、「コーディーロッキー アカデミック版」を用いる。第5学年算数科での学習やこれまでのscratch操作の経験をもとに、プログラミング教育体験していく。この体験を通して、プログラミング的思考力を向上させ、3学期の单元、理科「私たちの生活と電気」のプログラミング学習へとつなげていく。

○各学年において

ICTコアスキル(資料3)をもとに、各学年の発達段階に合わせてGIGA端末を用いた様々なスキルアップを図る。また、本校研究主題に沿った、GIGA端末の活用方法にも生かしていく。

資料3

学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ICTコアスキル												
1. 情報処理能力												
2. 情報活用能力												
3. 情報セキュリティ												
4. 情報倫理												
5. 情報コミュニケーション												
6. 情報創造力												
7. 情報リテラシー												
8. 情報セキュリティ												
9. 情報倫理												
10. 情報コミュニケーション												
11. 情報創造力												
12. 情報リテラシー												

4. 研究の成果と成果の測定方法

本研究では、知的好奇心を働かせ、自ら科学的関わりをもち、自他との交流を通して科学的思考力、実践力、デジタル的表現力を身に付け、表出することができるのではないかと仮説のもと、5、6年生の理科の学習を中心に実践を行った。

5年生の「生命のつながり」(3)～植物の実や種子のでき方～の学習や6年生の「生物どうしのつながり」の学習では、アサガオの花粉や微生物を顕微鏡で観察した。対物レンズから覗く方法と撮影装置を通したタブレットで観察する方法(写真1)を比較し、タブレットに画像を取り込んで学習アプリを用いた花粉や微生物の観察カードを完成させ、クラスの中で共有を図った。(写真2)「黑板より、みんなの考えがわかりやすかった。」や「自分のタブレットで見やすく観察できた。」とこれまでの理科の学習との違いを実感し、主体的・対話的に児童相互に関わりをもちながら学習に取り組めた。児童一人一人がタブレットを使い観察する方法の方がわかりやすかったと実態調査の結果から読み取ることもできた。

Q 顕微鏡だけで観察した時の満足度は？

… 62%

Q タブレットで撮影して観察した時の満足度は？

… 90%

※Microsoft formsを活用した実態調査より

また、2学期の6年生においてのプログラミング体験では、「コーディーロッキー アカデミック版」を用いて学習した。(写真3)5年生までに経験しているscratch操作をもとに、プログラミング的思考力を向上させていった。「思った通りに動かないときに、どうしたらいいのかを班のみんなで話し合っていて考えることができた。」や「スクリプトを組むときのコツをつかむことができた。」と児童の振り返りから、3学期に実践した「私たちの生活と電気」のプログラミング学習へと生かすことができた。(写真4)

振り返り活動では、SKY MENUの「発表ノート」や「ポジショニング機能」を活用した。理科だけではなく、どの教科でも、振り返りの蓄積や変容追跡、児童の見取りを充実させることができた。(写真5)

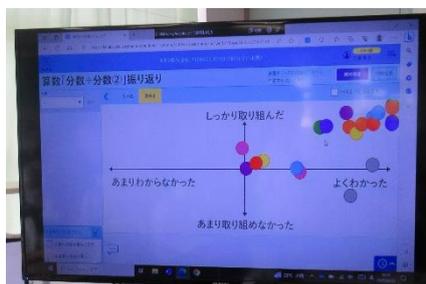


写真5

「ポジショニング機能」の活用の様子(算数科)

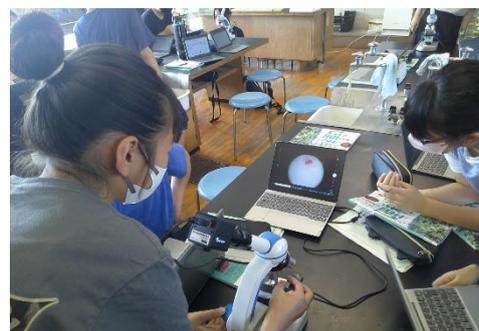


写真1 タブレットで観察する様子



写真2 クラス全体に共有する様子

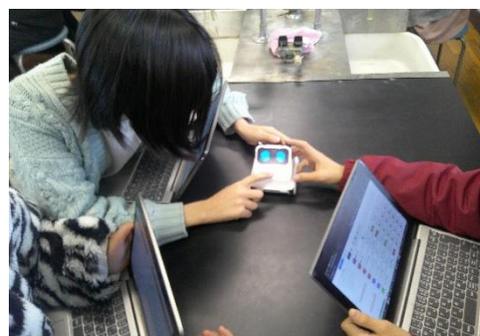


写真3 コーディーロッキーの学習の様子

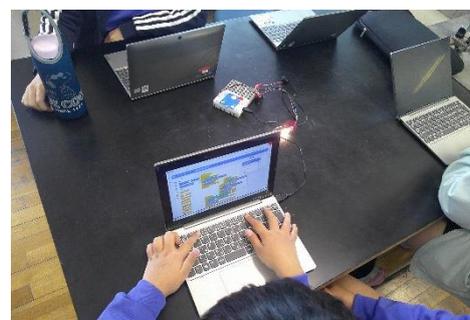


写真4 「私たちの生活と電気」の学習

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践研究の可能性や発展性など）

理科の学習に興味を持ってもらうことはもちろん、ICT 機器を有効的に使いより充実した学習内容で実践が行えるようにしていきたい。そのためには、今回助成していただき購入した機器のタブレットへの接続方法や使い方を職員への周知が欠かせない。ミニ校内研修を設け、どの教師でも活用できるものにしていく必要がある。各学年の理科のカリキュラムと照らし合わせながら、どのように活用できるのかを検討していきたい。

また、令和3年度に本市より委嘱された GIGA スマートスクール事業を皮切りに、タブレットをはじめとした ICT 機器を活用した授業づくりを本校では取り組んできた。朝自習（資料4）や日常の学習中（写真6）で、タブレット端末を活用した学習を実践し、教師はもちろん、児童の発達段階に応じた GIGA 端末の操作や活用スキル（ICT コアスキル）の向上に努めていくことを続けていきたい。

沼っ子タイム♪（朝学習の取り組み）				
8：40（朝の会后）～8：50				
月	火	水	木	金
国語	算数	理科・社会	国語	算数
タイピング or ドリルパーク（課題）	ドリルパーク （課題）	ドリルパーク （課題）	朝読書	ドリルパーク （自分で選んで！）

○タブレットは、毎日、充電をしましょう！（教室内や家で！）
 ○タイピングは、どんなものをするのか指定します。（TeamsにURLあり！）
 ○朝読書の本は、「活字」のものを！（物語や小説の本のことでず。）
 ○本は、家から持ってきてても図書室で貸りたものでも、どちらでもいけます
 ○再提出や課題など、すきま時間にコツコツと！

- 本は心のビタミン📖
- タイピングの力を身に付けてスキルUP👍
- ドリルパークでコツコツと、
学びの積み上げていこう♪



資料4 6年生 朝自習の活動



写真6 日常の学習（3年生 算数科）

6. 成果の公表や発信に関する取組

※ 研究会等での発表や、メディアなどに掲載・放送された場合もご記載ください




学校 HP に特設ページを開設し、研究の成果などを記載していく。また、学習に取り組んだ際ことを、HP 内の「沼小日記」(Weblog) の記事にて随時、学習の様子を校外へ発信した。

7. 所感

「より高度なデジタル教材として ICT 機器を有効に用いる理科教育サイクルの確立を図れば児童は、知的好奇心働かせ、自ら科学的関わりをもち、自他との交流を通して科学的思考力、実践力、デジタル的表現力を身に付け、表出することが出来るであろう」という研究仮説の検証のもと実践を行ってきました。通常の予算では実践できない活動機会を与えてくださった日産財団の皆様へ、深く感謝申し上げます。今後も今回購入した実験機器を学校全体で有効的に活用し、多くの実践を積んでいき、子ども達のための教育活動を行っていきたく考えています。日産財団のご支援に心から感謝申し上げ、報告の結びとさせていただきます。