

## 2022年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：子どもの思考し表現する力を一体的に育む理科学習指導法の研究		
学校名：福岡市立大池小学校	代表者：山本 泰徳	報告者：片岡 優介
全教員数：26名	全学級数・児童生徒数：21学級・584名	
実践研究を行う教員数：21名	実践研究を受けた学級数・児童生徒数：21学級・584名	

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

## 1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校においては、理科に関する研究を開校当初から行っている歴史的背景がある。この背景のもとで、本校は理科の学習に関しての研究成果を積み重ねてきている。同様に、本校の子どもも、理科の学習を積み重ねて行っている。他方、低学年の子どもは、生活科の学習において、自然を対象とする内容を基盤とし、理科とも相関するような力が育成されている。

本校の学校経営方針として、教育活動全般を通して「言葉を大切に」「自分の考えや思いを伝え合う」指導に力点を置いている。この方針を生活科と理科の実態に照らし合わせてみると、生活科においては、子どもの気付きの質の高まりや表現方法の工夫に課題が見られる。また、理科においては、話型の提示により児童の表現方法が一様になってしまっている実態があり、付加的な表現方法の工夫や指導方法の模索が必要である。

以上のことから、本校では、理科・生活科の連続性の中で、子どもが思考し表現する力を一体的に育成することが重要であると考え、本主題を設定した。

## 2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

- テーマ及び研究計画の策定
  - ・ テーマ研究推進委員会での研究計画の検討
  - ・ 今年度の現状の課題や研究内容の確認
- 授業に向けての研修
  - ・ 教師のICT機器の活用技術の習熟のための研修（講師招聘）
- 授業に向けての教材研究
  - ・ 機材、教材、教具の購入  
（ユニット型電子黒板 タブレットケース サーモインク アクリルパイプ 塩化アルミニウム 等）
  - ・ 機材、教材、教具の活用法の検討

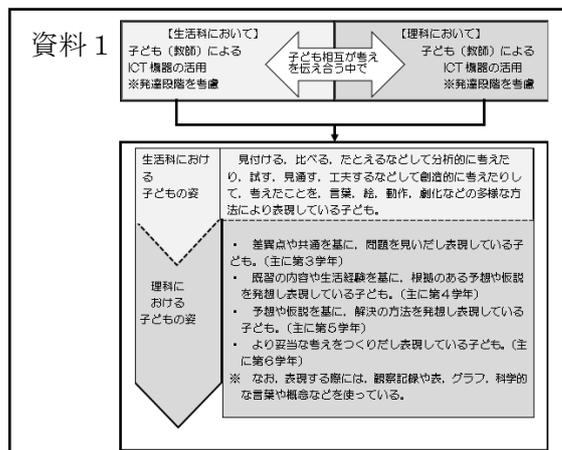
### 3. 実践の内容

#### (1) 主題の意味

「思考し表現する力」とは、生活科においては、身近な自然を自分との関わりでとらえることによって、自分自身や自分の生活について考え、それらを何らかの方法で表現することである。また、理科においては、科学的に思考し、表現する力のことである。例えば、観察記録や実験データなどを整理し、それを基に考えたり、根拠を示しながら科学的な言葉や概念を用い説明したりすることである。このような思考する力と表現する力を、関連させ子どもに育成させようとするものである。

#### (2) 内容

資料1のように、生活科、理科のそれぞれの教科の学習過程の中で、交流場面におけるICT機器の活用を行うことで、子どもの思考し表現する力を一体的に育む学習指導の在り方を明らかにする。なお、理科においては、小学校学習指導要領の理科編に示された「学年を通して育成を目指す問題解決の力」の育成を各学年で目指す。



#### (3) 授業実践

第2学年 生活科「うごく うごく わたしのおもちゃ」

##### ○ 表現物共有ソフトの有効的な活用

共通のおもちゃを製作する場面において、表現物共有ソフト（ミライシード ムーブノート）を活用した。おもちゃの跳ぶ高さや作り方の違いに目を向けさせ、タブレット端末で絵や文章などで表し、自分の気付きやおもちゃ作りの工夫を発信することで、発信者・受信者の双方の気付きの質を高めるようにした。

第5学年 理科「もののとけ方」

##### ○ 疑問を生む事象提示の工夫

科学的な事象と出会う場面において、グループでの協働的な学びの場を設定した。物が溶ける様子を視覚的に観察できるように背の高い円筒状の容器やお茶パックを用いて食塩を溶かす実験を行った。シュリーレン現象や、物がだんだんと溶けて目に見えなくなる現象を基にグループで交流し、関連付ける、比較するといった多様な視点で思考し、問題を見出せるようにした。

##### ○ 理科の考え方を働かせ問題解決に取り組むためのICT機器の活用

検証計画の立案の場面において、Google スライドを活用した。物の溶ける量と関係する条件のイラストを載せたスライドを児童に配付し、イラストを操作することで、条件を制御する考え方を働かせ実験の見通しをもたせるようにした。さらに、作成したスライドを補助的に用いてグループで具体的な検証計画を立案させた。

資料2 グループで具体的な検証計画を話し合う児童の姿



## 4. 実践の成果と成果の測定方法

### 成果の測定方法

- ・ 単元前後のアンケート調査による検証（有効であったのかを全体的傾向から分析）
- ・ 検証軸の設定による検証（有効であったかを個々の内容から分析）

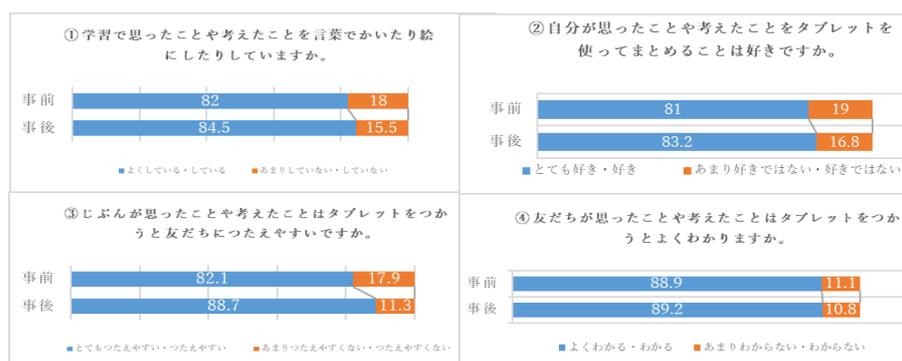
### 実践の成果

生活科の単元前後のアンケート調査では、以下の結果が得られた。



これらのことから、生活科を学ぶ児童は、学習で思ったことや考えたことは、ICT 機器を用いてまとめることに有用であると感じる児童が過半数以上いることが分かる。一方、ICT 機器を用いてまとめることに有用感がない児童も一定数いることが分かる。検証軸の設定では、各検証軸の児童が ICT 機器を用いて進んで交流を行う姿が見られた一方、実物を見せながら説明をしたり、相手の物を手に取って確認したりする姿も見られた。これらのことから、ICT 機器ではなく、絵や言葉等を用いて交流する方が実感を伴った理解が深まる児童や場面があり、表現方法を思いや願いに合わせて児童が選択したり、場面に応じて教師が意図的に表現方法を設定したりすることが必要であるということが分かった。

理科の単元前後のアンケート調査では、以下の結果が得られた。



これらのことから、タブレット端末などの ICT 機器は思考したことを文章や絵などで表現するため、それを発信するための補助的なツールとして有用であると、理科を学習する児童は感じていると分かる。さらに、ICT 機器を活用して他者の表現を受信する場合にも有用であると感じていると分かる。しかし、後者に関しては、事前実態調査から事後実態調査における割合の変化が僅かである。検証軸の設定では、事物を比較し、体積や形、個数などの共通点や差異点から問題を見いだすことや、予想を基に条件制御の考え方を働かせながら解決の方法を発想することなどの ICT 機器の活用によって思考したことを言葉や表などに表し、それを発信する姿が見られた。一方、予想や仮説を発想する際に表現する際に条件が整わない内容になったり、それぞれの過程において適切に問題解決を行うことができていなかったりする児童も一部見られた。これらのことから、考えを

発信する際に ICT 機器が有用であると感じている児童が多くいる一方で、考えを発信する際に ICT 機器を、対話を補助するための手段として活用できていなかったことにより、タブレット端末での表現物から他者の思いや考えを理解することに難しさを感じていた児童が一定数いたのではないかと推察する。交流を促す際の児童の意識のもたせ方に留意し、児童が使用するソフトウェア等の特長を把握し、精選することが必要であった。

学年を通して育成を目指す問題解決の力の育成に適した ICT 機器（理科）

第3学年	問題の見いだしの場面における動画での事象の提示 (視点を明確にし、共通点や差異点に目を向けやすい。)
第4学年	予想の発想の場面におけるムーブノートでのイラストの操作による予想の整理 (単元内の既習の内容と関係付けやすい。)
第5学年	検証計画の立案の場面における Google Jamboard での検証計画の整理と交流 (条件制御の考え方を十分に働かせやすい。より思考の深まりのある交流を行いやすい。)
第6学年	検証計画の立案の場面におけるムーブノートでの考えの交流 (多様な考えを引き出し、妥当な考えを見いだすための計画をたてやすい。)

## 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）

### 成果の活用

今回の成果を同領域の単元で生かすことができている。また、他教科において表現方法の一つとして ICT 機器を児童が選択することができている。

### 残された課題への対応

児童は、思考したことを発信、受信することに関して ICT 機器は有用であると感じている一方、ICT 機器を用いることが目的となってしまっている姿も見受けられた。交流を促す際の児童の意識のもたせ方に留意することが必要である。また、教師が各ソフトウェアの特長をしっかりと理解し、活動の目的に合わせて児童が使用するソフトウェアを選択するなど、活用するソフトウェアを決める際には、しっかりと精選を行う必要がある。

## 6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ 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

- ・ 研究集録の作成
- ・ 市内理科研究校への集録の配付

## 7. 所感

はじめに、本研究に際して、日産財団の助成により、本校の校内研究の充実を図ることができましたことに大変感謝しております。校内研究を通して、理科、生活科における ICT 活用の可能性と課題を知り得ることができました。成果と課題を基に今後の授業実践に生かしたいと思います。次年度は予想の場面に視点を絞り子どもの思考力を育成のための研究を行って参りたいと考えております。