

# 2022年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：子ども一人一人が学ぶ喜びを感じる理科学習指導

～学びの個別最適化、協働的な学びの活性化を目指したICT活用を通して～

学校名：宇美町立桜原小学校

代表者：尾上 孝明

報告者：平島 彰太郎

全教員数： 29名

全学級数・児童生徒数： 23学級・ 576名

実践研究を行う教員数： 3名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数： 3学級・89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）

本校は、平成25年度に国立教育施策研究所教育課程研究指定事業として理科・生活科学習の研究発表を行い、そこで培った授業改善の方途を土台に引き続き研究を深めて来た。平成30年度からは福岡県糟屋地区市町教育委員会連絡協議会の研究指定のもと、理科・生活科における「主体的・対話的で深い学び」という新しい授業改善の在り方について、令和2年11月に研究発表会を開催するに至った。コロナ禍の中、近隣の小中学校の研究発表会が軒並み延期・中止となる中、ギガスクール構想で整備されたICT環境を生かし、本校はオンラインによる授業公開や分科会・全体会の開催を行った。タブレットを用いて活動の結果やその考察について交流を行うことが、子ども達の学びの質を深めていく上で大変有効であることが分かった。

そこで、令和3年度より、「学びの個別最適化、協働的な学びの活性化の視点でのICT活用」に焦点を当てた研究をスタートさせた。タブレットを用いて子ども達が必要な情報を収集したり、Jamboardを使い自分の考えを整理したり、考えを練り上げていくことで学びの個別化・個性化を目指した。さらに、スプレッドシートやJamboardを用い、実験結果や考察を共有したり、練り上げたりしていくことで、協働的な学びの実現を目指していくことを目指した。

本年度は、令和3年度のテーマを引き継ぎ、特に学習の個性化を視点にしたICT活用に焦点を当てた研究を進めた。問題解決する際に、子どもが「対象」「学習形態」「実験道具、実験方法」「記録の仕方」を選択することにより学びの個性化を図ること、学びの個性化を支えるためにICTを活用することにより、子どもたちが自分事として問題と向き合い、学ぶ喜びを感じることができるよう授業づくりを進めた。

## 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）

### ○授業づくり

- ・学年研修での指導案審議、予備実験、教材研究
- ・教材研究の上、教材の材料の購入（4、5、6年生）

### ○環境づくり

- ・プリンターを含むICT備品の整備

### ○協力機関等

- ・福岡教育大学附属福岡小学校関尚幸先生に授業について事前、事後の指導を受けるとともに、研究構想についての指導を受けた。
- ・奈良女子大学附属小学校を視察し、学びの個性化についての研修を深めた。

### 3. 実践の内容

「学びの個別最適化」「協働的な学びの活性化」をキーワードに授業研究を進めた。実践は4、5、6学年の3学級で行うようにした。

#### 「学びの個別最適化」

特に学びの個性化が図られ、子どもが自分事として問題解決ができるように、一単位時間の中で子どもが「選択」する学習場面を位置付けた。子どもが以下の点を選択する。

- ① 対象（例 6 学年「植物の成長と水の関わり」 ホウセンカ、ブロッコリー、ヒメジョオン）
- ② 学習形態（個人で追究するか、グループで追究するか）
- ③ 実験道具・実験方法（実験計画書を用いて、個別の実験計画を立てる）
- ④ 記録の方法（ノートか chromebook かハイブリッドか）

4 学年～6 学年で実践を行うので、学年の発達段階に応じて、選択する個数を制限するようにした。

#### 「協働的な学びの活性化」

学びを進めることで、自然発生的に対話が生まれることもあるが、対話が生まれないことも想定されるために、子どもの追究が独りよがりもの、非科学的なものにならないように、意図的に対話活動を仕組むようにする。（協働的な学びの活性化）具体的には、仮説を立てる段階、考察をする段階において、自分の考えを友達にプレゼンし、質問や疑問をもらう活動を位置付けた。（クリティカルシンキング）

#### 【第4学年授業研究】

##### 単元名「ものの温度と体積」

問い「空気の温度が変わると、空気の体積はどうなるのだろうか。」

- ③ 実験道具・実験方法 「試験官にシャボン液・ペットボトル・スパウトパックから選択」
- ④ 記録の方法 「ノート、Google スライドから選択」

実験結果の写真を Google スライドやノートのイラストを示しながら、自分の考えを説明する活動を位置付けた。

#### 【第5学年授業研究】

##### 単元名「ものの溶け方」

問い「水に溶けたものはどこへ行ったのだろうか。」

- ① 対象 「溶かすものを角砂糖、食塩、ミョウバン、岩塩、わたあめから選択」
- ③ 実験道具・実験方法 「事前事後の重さの計測、蒸発乾固、から選択」

考察をジャムボードで共有し、詳しく聞きたいグループに聞きに行ったり、質問しにいたりする活動を位置付けた。

#### 【第6学年授業研究】

##### 単元名「植物の成長と水の関わり」

問い「水に溶けたものはどこへ行ったのだろうか。」

- ① 対象 「ホウセンカ、ヒメジョオン、ブロッコリー、長ネギから選択」
- ② 学習形態 「個またはグループを自分で選択」
- ③ 実験道具・実験方法 「事前事後の重さの計測、蒸発乾固、から選択」
- ④ 記録の方法 「ノート、chromebook、ハイブリッドを自分で選択」

考察を Google スライドやノートのイラストを使ってプレゼンする活動を位置付けた。その際に自分が必要な情報を集めるようにするとともに、質問意見を言い合うことで、考察がより科学的になるようにした。

## 4. 実践の成果と成果の測定方法

### 実践の成果の測定方法

- (1) 参観した教師の評価シートをもとに授業評価
- (2) 子どもの振り返りの記述をもとにした授業評価
- (3) 授業後の協議会の記録・講師指導助言による授業評価

#### 【第4学年授業研究】

##### 単元名「ものの温度と体積」

- 自分で実験方法を選び、1人に1つ実験道具を用意することで、子どもたちは、自分で問題を解決しようとしていた。納得するまで何度も「温める・冷やす」を繰り返しており、意欲的に問題を追究することができていた。(学びの個性化)
- 評定1の子どもが自分の考察を表現することができていた。他者の考えを聞いたり、自分の考察への質問を受けたりすることで、自分の考えが整理されたためであると考え。(学びの個性化)
- 実験結果を全体で確認した後にそれぞれ実験結果の交流を仕組んでいたが、なぜ交流するのか、何を話すのかを子どもたちが分かっていない様子だった。共通点や差異点を見つけるなどの交流の視点を与えたり、自分の仮説を証明するために他の実験結果を集めようなど交流の目的を明確にしたりすると、子どもたちの交流もさらに活発になると思う。

#### 【第5学年授業研究】

##### 単元名「ものの溶け方」

- 自分で対象を選び、(溶かすものを角砂糖、食塩、ミョウバン、岩塩、わたあめから選択)対象ごとにグルーピングしたグループで実験を行ったことで、自分事として追究することができた。また、自分事の問題解決になっていたために、他のグループの結果がどのようなようになったのか気になる様子が見られ、対話する必然性が生まれていたと言える。(学びの個性化、協働的な学びの活性化)
- ジャムボード (ICT 活用) を使った対話する活動を位置付けたことで、瞬時に友達の考えを把握することができ、考えの詳細を直接聞きに行く様子が見られた。(協働的な学びの活性化)
- 様々な対象をもとに検証したが、検証計画を立てる時点で科学的になっていないものがあったために、検証計画の時点で子どもたちが相互に吟味し、科学的な検証計画になっているかを検討する活動を位置付ける必要があった。

#### 【第6学年授業研究】

##### 単元名「植物の成長と水の関わり」

- 各グループで実験計画書を作成し、調べたいことを追求したおかげで自由進度学習を展開することができた。また、与えられた植物ではなく、自分で課題を見つけて自分のやり方で調べたい植物を選択することによって、学習に対する意欲の高さが表れていた。(学びの個性化)
- グループ活動を通して得た結果や考察をまとめ、スライドを用いて他のグループにプレゼンを行うことで様々な意見を聞き、多面的に理解を深めることができた。(協働的な学びの活性化)
- 自由に植物を選んだことで、それぞれの植物の結果が違った。それによって子どもの中でまとめづらい部分があったので、どこに終着点をもっていくべきかが難しいと感じた。

### 〈実践の成果〉

- 発達段階に応じ、①対象②学習形態③実験道具・実験方法④記録の方法を選択し、その学習活動を支えるためにICTを活用したことは、子どもが学びの主役となり、学びを個性化する点で有効。
- 協働的な学びの活性化のためにGoogleスライドやJamboardを活用したことは、考えを明確に伝えたり、考えを整理したりすること、対話の必然性を生む点で有効。

## 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）

### 〈成果活用の視点〉

○選択する視点を明確にしたことで、理科の研究を推進している学校以外でも学びの個性化を図ることができる。

○考察の場面で ICT を活用することで、個人の追究の結果や考察を瞬時に教室内で画像データや文字データで共有され、対話の必然性を生むことができるので、他の教科、領域でも実践することができる。

### 〈残された課題への対応〉

●学びの個性化を図る中で対象や実験方法を選ばせることを行ったために、科学的な検証にならなかった子どもがいた。これは検証計画を吟味する視点が不明瞭であったためである。検証計画を吟味する視点を明確にし、教師だけでなく子ども同士で吟味することでより科学的な検証になるとともに、子どもたちに科学的な思考力を育むことにつながると考える。

### 〈実践研究の発展性〉

学びの個性化を図っていくことで、子ども一人一人が学びの主体になることが究明できた。今後は一単位時間の中での自由度を高めることに加え、単元内の自由進度の学習へと発展させることが考えられる。個人の自由な追究をしながら、互いの追究にクリティカルシンキング的な見方で意見を伝え合うことで、科学的な追究であり、且つ学びの個性化が実現された「子どもが学ぶ喜びを感じる理科学習」が展開されるものと考えている。

## 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

- ・令和4年度研究紀要作成
- ・学校ホームページ授業実践公開

## 7. 所感

本校は長い間、理科、生活科の研究を続けてきた。特に、子どもたちが問題解決の主体者となり、科学的な問題解決を行うことができるような資質・能力を養うことを目指してきた。ギガスクール構想で整備された ICT 環境を生かし、Google chrome を用いて実験の結果やその考察について交流を行うことが、子ども達の学びの質を高めていく上で大変有効であることが分かった。今まで本校が明らかにしてきた不易の部分に加え、今回の助成を受け明らかになってきた、「学びの個性化、協働的な学びの活性化の視点での ICT 活用」のような流行の部分のベストミックスを見付け、本校の理科教育の発展はもちろん、地域の理科教育の発展の助けとなることを目指し、次年度以降も本年度の研究を推進していきたいと考えます。