

# 成果報告書

2018年度助成	所属機関	広川町立中広川小学校	
役職 代表者名	校長 中村 裕明	役職 報告者名	教諭 月足 仁哉
タイトル	深く学ぶ子供を育てる高学年理科の指導 ～タブレットで一瞬を切り取った実験画像の活用を通して～		

※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）

本校の29年度の標準学力調査の標準スコアは、ほぼ全国平均並みである。しかし、科学的な思考・表現の観点でみると、5年生、6年生で全国平均を下回っており、特に「観察や実験の結果を整理分析した上で解釈・考察、説明すること」などの思考力の育成に課題がみられた。その要因として、実験結果を一部の子供が出し合うだけで終わり、一人一人の考えを相互に比較分析しながら自然現象のきまりを自分たちで見いだすような深い学びができていなかったからだと考えた。

深く学ぶとは、課題解決に向けた目的意識のもと、これまでに身につけた知識・技能や見方・考え方を働かせ、主体的・対話的に表現活動を行い、新たな知識・技能を見いだしたり、既習と統合・発展させたりする中で自己の変容を自覚することである。

日産財団理科助成事業で購入したタブレット端末のカメラ機能を主に活用し、実験や観察の流れの中の一瞬を切り取った実験画像を授業の中で活用することで、深く学ぶ子供を育てる授業づくりをめざしたい。

具体的には、「学習課題をつかみ予想を立てる段階」「実験し結果を整理する段階」「考察する段階」で、タブレット端末で撮影した画像や動画を繰り返し見て交流し、子供達で考える場を位置付ける。

## 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」

- (1) 校内研修および若年教員研修での教材研究ならびに指導案審議
- (2) 予備実験
- (3) 小中教科等研修会での授業公開

「環境づくり」

- (1) 新型コロナウイルス対策を踏まえた活動の場の工夫
- (2) 実験備品、消耗品の購入
- (3) 和室、図書室の暗室化など、実験環境の工夫（農業用遮光シートによる暗室化）

「協力機関等」

- (1) 所属校校長、若年教員指導担当教員、研究主任、学年部との指導案検討会
- (2) ICT支援員とのICT機器活用の方法を見当、授業時の支援
- (3) 福岡県教育庁南筑後教育事務所指導主事による授業参観と事後指導

### 3. 実践の内容

第6学年 単元名 生命・地球 「月と太陽」

【学習課題をつかみ予想を立てる段階】 4 / 7 本時

#### ○主眼

既習内容と観察の結果から、日によって月の形が変わる理由について仮説を立て、月の模型を使って仮説を検証する実験を計画し、結果を予想することができるようにする。

#### ○授業の実際

①映像で月・太陽・地球の位置関係を確認 ②自分たちの観察結果を基に形が変わる理由を交流 ③予想をワークシートに記入



資料1 子供が見え方を予想したワークシート

本時では、NHK for School「ふしぎがいっぱい～地球から見た月の形」の映像を見せ、月、地球、太陽の位置関係を捉えさせたあと、子供が各自で行った月の満ち欠けの観察結果を確認し「月の見え方が日によって変わるのとはなぜだろう」と問いかけた。子供は、太陽、月、地球の位置関係と、自分の観察結果を関係づけて話し合い、月の位置によって見え方が変わるのではないかと考えた。さらに、資料2のような実験装置を提示し、月の位置による見え方の違いをワークシート（資料1）

に表し、予想をたてることができた。

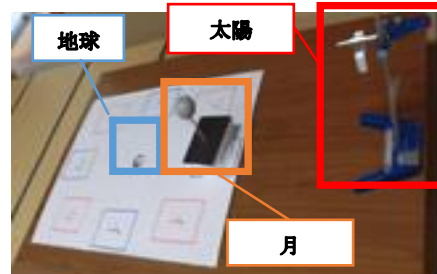
【実験し結果を整理する段階】 5 / 7 本時

#### ○主眼

暗室に固定されたLEDライト（太陽）から放たれた光が、月の模型（月）に当たった様子を、地球の位置（タブレット端末）から撮影する実験を行い、結果を整理して記録することができるようにする。

#### ○指導の実際

資料2 実験装置。試験管ばさみにLEDライトを固定。模造紙の中央に、地球（タブレット）を置き月の模型を撮影。



月の模型を移動させ、地球の位置（中央）から月の写真を撮影

記録画像を見ながら、実験結果をグループで整理

子供達は、月の模型を動かし、あらかじめ決められた8カ所の地点でタブレットの写真機能を用いて撮影し記録した。撮影した位置が分かるように、写真にはア～クの記号を書き込みんでいる。実験をしながら「本当だ。」「すごい。」「わあ、三日月だ。」など、自分の予想と比べながら驚嘆する子供達の声が聞かれた。さらに、地球の周りの月をゆっくり一周させ、月の見え方が変わる様子を、タブレット端末の動画機能を使って撮影するグループも現れるなど、どの子供も主体的に実験に取り組む姿が見られた。実験後、各グループで結果を整理する際には、撮影した画像を繰り返し見ながら繰り返し確認して共有し、全員が結果を図に整理し記録することができた。



## 4. 実践の成果と成果の測定方法

### (1) 考察する段階での子供の様子に見られる成果

昨年度まで、実験結果を整理したり、考察したりする学習が一部の子供に偏って進められ、理科に苦手意識を感じる子供が多く、実験・観察する技能も、関心意欲も低いという実態があった。

本実践の6/7時本時の考察する授業場面では、タブレットの画面を見ながら全員が発言し考える姿が見られた。これは、タブレットを使って一瞬を切りとった実験画像が、実験結果を整理する場面でも、結果を基に考察する場面でも繰り返し活用され、個々の子供の不十分な観察や記録を補うことができたからだと考える。資料3の本実践後の児童の意識調査でも、月、星、太陽の関係を正しく捉えることができていることが分かる。理科がすきである答えた子供も30%から80%に増加した。正しく知識を身につけ、理科が好きになったと自覚する子供が増えたことから、深く学ぶ子供が育っているといえる。

### (2) 単元末テストの結果に見られる成果

資料4は、本実践単元のテスト結果である。知識技能で12.4ポイント、思考・判断・表現で4.6ポイント期待得点を上回っている。これは、子供が知識・技能を身につけたり、思考を深めたりする場面で、タブレットで一瞬を切り取った実験画像を繰り返し活用しながら、個々の子供の観察の不十分さを補い、主体的に学習にできるようにした結果であり、本研究の成果である。単元終了後の子供の振り返りノートにも自分の学びを自覚する記述が多く見られ、深く思考する子供が育ったと考える。

### (3) 教員アンケートで見られる成果

参観した教員から、理科の授業づくりにタブレットの写真機能を使うことは効果的であるという意見が寄せられた。一瞬を切り取った実験画像の活用に関しては、繰り返し再生をすることができ、撮影した画像に直接文字を書き込むことができ、画像と一緒に文字情報の書き込み・保存も可能であることで、使いやすいという声が多くあがった。本校は、理科の学習指導は、準備や予備実験などで時間がかかり、苦手であると答える教員もいたが、本研究を通して理科の授業づくりへの教員の意欲を高めることができたことも成果である。

実験結果を記録した画像を繰り返し見ながら、考察する子供の様子



資料3 実践前後の児童アンケート結果の比較

アンケート項目	実践前	実践後
①月の形は、日によって変わって見えると思う。	80%	96%
②月は時間によって位置が変わっていると思う。	40%	98%
③月の見え方は、太陽と関係があると思う。	25%	100%
④理科がすきである。	30%	80%

資料4 実践後の単元末テスト

	期待得点	月と太陽
知識・技能	80点	92.4点
思考判断表現	80点	84.6点

(実践後のノート記述)

- ・今まで月について深く考えたことがなかったが、これから今日の月はどんな形で見えるかを考えていきたい。
- ・月の見え方が変わる理由わかった。
- ・理科が好きになった。
- ・もっと知りたいことが増えた。

(参観した教員のアンケート)

- ・実験はその時しか観察できないが、映像にで残しておくことで何度も振り返ることができ、子供が生き生き授業に参加している姿を見ることができた。自分も活用してみたい。
- ・理科の授業が苦手だったが、今回の授業を見てもっと楽しい活動を入れた授業をやりたいという意欲がわきました。
- ・画像や動画を比較的簡単に振り返ることができることは、考察の上でとても効果的だと思う。やってみよう。



## 5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）



6年生単元「水溶液の性質」で、撮影した実験結果を基にホウ酸水を見つけ出す方法を考察する子供の様子

昨年度は、第6学年単元「水溶液の性質」で、提示された7種類の透明な水溶液からホウ酸水を見つけ出すために、今まで身につけた水溶液の性質の知識と、タブレットに納めた過去の実験結果を使い、実験方法を考える授業実践を行った。タブレット端末で一瞬を切り取った過去の実験画像は、新たな実験方法を考える場面で繰り返し再生され、有効に活用されていた。タブレットで記録する画像には、その場で書き込みをすることもできるので、その瞬間の気づきをメモすることができる。時間をおいて、実験結果を整理する場面でも、友達との交流場面でも、繰り返しその実験の場面を再現することで、子供の知識は整理され、確かなものになっていった。

本年度の「月と太陽」の授業実践と併せて、タブレット端末で一瞬を切り取った実験画像は、実験結果を整理する場面や、考察する場面で繰り返し活用され、個々の子供の観察技術を補い、知識を確かなものにし、考える授業を展開する上で効果があった。特に、直接事象に触れることができない「月と太陽」のような学習では、模型とタブレット端末で撮影した実験映像と、本物の月の映像を比較しながら思考でき、ICT活用の有効性を実感できた。

タブレットのカメラ機能や、動画撮影機能は、子供も簡単に習得することができ、中学年、低学年の単元でも活用が期待できる。今後も、ICTを活用した授業が効果的な単元を選択し、ICTを活用する授業としてカリキュラムに位置づけることで、実践の継続を図ることは、今後の課題である。

タブレットのカメラ機能や、動画撮影機能は、子供も簡単に習得することができ、中学年、低学年の単元でも活用が期待できる。今後も、ICTを活用した授業が効果的な単元を選択し、ICTを活用する授業としてカリキュラムに位置づけることで、実践の継続を図ることは、今後の課題である。

## 6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

## 7. 所感

日産財団からの助成金をいただき、本校に9台のタブレット端末を導入することができました。理科は、自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しを持って観察・実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成することを目指します。あくまでも、直接自然の事物・現象にふれ、観察・実験を行うことが大切です。今回、タブレット端末のたくさんの機能の中でも、カメラ機能と動画撮影機能に絞って活用を試み、その効果を実感することができました。個々の子供の直接体験による実験観察の不十分さを補うという点では、タブレット端末の活用はとても効果的です。何よりも、自分自身が撮影した映像を、自分で繰り返し見て確認できる学習は子供達にとっても新しく、わくわくするものでした。また、指導する教員にとっても、カメラ機能や動画撮影機能の活用くらいなら、自分にもできそうだと興味を持ってもらうことができました。今後も、今までの理科の授業の本質を大切にしながら、新しい技術を取り入れた授業づくりを行っていきたいと思います。