

成果報告書

2019年度助成	所属機関	横須賀市立高坂小学校	
役職 代表者名	校長 田國 浩子	役職 報告者名	教諭 正 拓也
テーマ	「科学的に解決できる授業の創造と授業力の向上」		

※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、今年度創立 96 年を迎えた歴史のある学校である。地理的には、江戸時代から明治時代へと歴史転換のポイントとなる「浦賀」に位置している。かつては、70 年代の住宅地の開発もあり、約 30 年前は 30 学級、児童数 1000 人超を有するマンモス校であった。しかし、近年は少子化の流れを受け児童数は年々減少し、現在では 12 学級児童数約 400 人規模の学校となっている。

本校の児童の多くは、大変素直で真面目に学習に取り組んでいる。学校と家庭が連携し、授業だけでなく家庭学習への理解もあり、学習習慣が身に付いている児童が多い。

しかし、本校の児童の課題としては、真面目にコツコツと学習に臨む姿が見られる一方、自分たちで能動的に「問い」を生み出したり、その「問い」を探究したりする力があまり育っていないということが挙げられている。

そこで、子供が自然の事物・現象に働きかけ、そこから問題を見だし、予想や仮説を基に観察や実験などを行い、その結果から結論を導き出す理科の学習は、本校児童の課題である「問い」を生み出したり、その「問い」を探究したりする力の育成に適していると考え、授業実践を中心とした研究を行った。

理科教育助成を活用し、理科の学習で大切な「実証性」「再現性」「客観性」といった条件を検討する手続きを重視した科学的に解決できる授業の創造と教職員の授業力の向上を目指した。

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）

①GIGA スクール構想に先駆けた ipad の導入

2018 年の助成開始時には、GIGA スクール構想が現在のように進んでおらず、本市では 1 人 1 台端末の整備はされていなかった。そこで、iPad 計 15 台 ・iPad アクセサリー（画面保護フィルム・ケース等）15 セットを購入し、GIGA スクール構想に先駆けて理科の授業実践を行うことにした。

②「安心して学ぶことのできる理科室」に向けての学習環境の整備

本校の理科室では、映像教材の利用や実験結果を共有する際に、プロジェクターを使用しホワイトボードに画像や映像を投影していた。その際、児童の席から見えやすくするために教室の照明を消し、カーテンを閉めていた。しかし、授業によっては実験で薬品や火を使うため教室を暗くすることに危険性があり決して「安心して学ぶことのできる理科室」ではなかった。そこで、50 型のスクリーンを購入し、児童も教師も安心して授業のできる環境を整備した。

3. 実践の内容

(1) 授業で意識する3つのポイント

次の3点を意識し、1人1台端末(・iPad・chromebook)を活用した授業実践を行った。

①子どもが「理科の見方・考え方」を働かせることのできるような課題設定

(生活経験や予想とのズレを引き出し、子どもの問いを生む課題の提示など)

②実験を通して、科学的な思考・判断で問題解決を行う場面の設定

(タブレット等による観察や実験結果の共有など)

③授業の中で、働かせた理科の見方・考え方を子どもが自覚できるようなふりかえりの検討

(タブレット等を活用した画像や動画を使った授業のふりかえりの実施など)

(2) 授業実践例① 第6学年「月の動きと太陽」

授業では、「月の形を調べよう」をめあてとして、月と太陽の関係により月の見え方が変わることを学習した。まず、「月がいろいろな形に見えるのはなぜか？」を考え、理由を予想した。子どもたちはこれまでの生活経験から、「・月は丸いから影ができてかけて見える。・太陽に照らされているところが変わっているのではないか。・地球の影で月が欠けて見える。」などの予想を立てていた。その後、月に見立てたボールに太陽の光の代わりにライトを当てた模型を用いて実験を行った。月を様々な位置からタブレットのカメラで撮影し、太陽の光の当たり方や見る位置によって月の見え方が変わることを確認した。子どもたちは月を撮影する際に、タブレットのカメラ機能の明るさ調整を使い、月の輪郭が際立つような工夫をしていた。これは、肉眼でみるよりも月の形をきれいに捉えることができるという点でタブレット端末ならではのよさの1つであると言える。また、ピンチインやピンチアウトを使い、撮った写真を拡大したり、縮小したりすることで月の形の違いを確認することができた。



(3) 授業実践例② 第5学年「魚のたんじょう」

本授業は、「メダカのたまごはどのように育つのだろうか？」というめあてとした。まず、1人1台端末を活用してのメダカのたまごの様子について予想を行った。それぞれの予想を大型モニターで映し出し、共通しているところや異なるところを確認し、予想の理由について共有した。その後、顕微鏡を使いタマゴの観察を行った。顕微鏡で観察したタマゴの様子をクラス全体で確認するために、タブレットのカメラを顕微鏡に設置しタマゴの様子を撮影した。タブレットのカメラ機能を使うことで、クラス全体で実際に自分たちが観察したタマゴの様子を共有することができた。また、授業実践例①の子どもたちと同じように自然とピンチインやピンチアウトを行い、細部までタマゴの様子を確認しようとする子どもたちの様子も見られた。さらに、メダカの心臓の鼓動に着目し、動画機能を使って撮影を行い気が付いたことを発表する子どもたちも現れた。理科の観察は、これまで多くをスケッチに頼っていた。そのため、同じものを見ていても絵の出来によって説明の仕方が変わってしまうことがあった。しかし、今回のように ICT 機器を使いタマゴを撮影し、わかったことをまとめることでスケッチの持つ課題を乗り越えることができた。



4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) 授業実践の成果

①子どもが「理科の見方・考え方」を働かせることのできるような課題設定

(生活経験や予想とのズレを引き出し、子どもの問いを生む課題の提示など)

⇒6年生「月の動きと太陽」より

子どもたちが普段目にしての月の変化の理由について予想し、「実際に宇宙を作って確かめてみよう！」と月の模型を使用し、問題解決を行った。実際に模型を使用し、何度も撮影を行う様子から「再現性」を意識して問題解決を行う姿が見られた。

⇒5年生「魚のたんじょう」より

タブレット端末を活用したことで、タマゴの中の様子についてクラス全体で予想を確認することができた。友だちの考えと比較する中で「どうして？ そう思ったの？」と自然と問いを生むことができていた。

②実験を通して、科学的な思考・判断で問題解決を行う場面の設定

(タブレット等による観察や実験結果の共有など)

どちらの授業実践でも、タブレット端末のカメラ機能を活用し、問題解決を行っている。6年生の「月の動きと太陽」の授業では、月の輪郭をより分かりやすくするためにカメラの明度を調節している子どもの姿が見られた。また、5年生の「魚のたんじょう」の授業ではタマゴの中の様子をより詳しく観察しようと拡大したり、動画で動きの様子を明らかにしようとする子どもの姿が見られた。

また、顕微鏡での観察はこれまで個人の作業になってしまう傾向があった。しかし、タブレット端末を顕微鏡のレンズに設置することで友達とタマゴの中の様子を共有することができた。同じタマゴの中の様子を観察する中で、自然と会話が生まれ、予想とのズレや友達との考えのズレを確認している姿が見られた。



③授業の中で、働かせた理科の見方・考え方を子どもが自覚できるようなふりかえりの検討

(タブレット等を活用した画像や動画を使った授業のふりかえりの実施など)

⇒6年生「月の動きと太陽」より

ふりかえりを行う際に、自分達の撮影した月の画像を確認しながらふりかえりを行った。実験結果が手元で確認できるので、授業の中でどんな見方・考え方をしたのかを確認できた。

⇒5年生「魚のたんじょう」より

ミライシードのオクリンクを活用し、ふりかえりの交流を行った。友達のふりかえりとの共通点などを確認できた。

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）

今後の展開としては次の2点が考えられる。

（1）教職員全体への共有～みんなができる。みんなで取り組む。～

本校は理科の専科教諭1名が3年生から6年生までの授業を行っている。専科の利点として児童の発達段階を考慮した声かけや系統性を意識した教材研究を行うことのできるということがある。しかしその一方、今回の授業実践では1人ひとりの教員が実際に理科の授業でタブレット端末等を活用したわけではない。そのため、今後は教職員1人ひとりが理科の授業でタブレット端末等を活用できるような研修や体制づくりを行う必要があると考える。校内研修等を活用し、今回の成果から「今後、どのような授業を作ることができるのか？」などについて、教職員全体で考えていきたい。そして「みんなができる。みんなで取り組む。」という教職員同士で高め合える職場の雰囲気を作っていきたい。

（2）カリキュラム・マネジメントの視点を意識した6年間を通じた授業改善

今回は5・6年生の学習内容においてタブレット端末や大型モニターを活用した。今後は、1・2年生の生活科からのつながりも意識し、子どもたちが6年間通して理科の学習で大切な「実証性」「再現性」「客観性」といった条件を検討する手続きを重視した科学的に解決できる授業の創造と教職員の授業力の向上を目指していく必要がある。また、「理科の見方・考え方」を単元ごとに整理することで、子どもたち自身が見方・考え方を積み上げているという自覚を持てるようにしていきたい。今後は、カリキュラム・マネジメントの視点を意識した年間指導計画の作成を行うと共に、理科の学習における「見方・考え方」やタブレット端末の利用について明記するなど検討していきたい。

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

特にありません。

7. 所感

日産財団のご支援により、GIGAスクール構想に先駆けて理科の学習で使用するタブレット端末の配備を行い、授業実践を行うことができた。そのおかげで、学校全体1人1台端末が整備された際にも、理科の授業の様子をもとに、端末を活用した授業イメージを持っていたため、スムーズに理科以外の授業にも活用することができた。

また、「安心して学ぶことのできる理科室」に向けての学習環境の整備を行うことができたことは、学校の財産となった。当初の目的は、大型モニター導入による理科室の中の安全性の向上であった。しかし、安全性の向上だけでなく、子どもたちがタブレットや大型モニターの使用により「友だちの考えがわかりやすい」「観察するものが見えやすい」「結果を確認しやすい」と物理的な障害によるわかりにくさを感じるものが少なくなり、安心して学ぶ環境をつくることにもつながることができた。今後も、科学的に解決できる授業の創造と授業力の向上を目指し、理科教育の充実を図っていききたい。