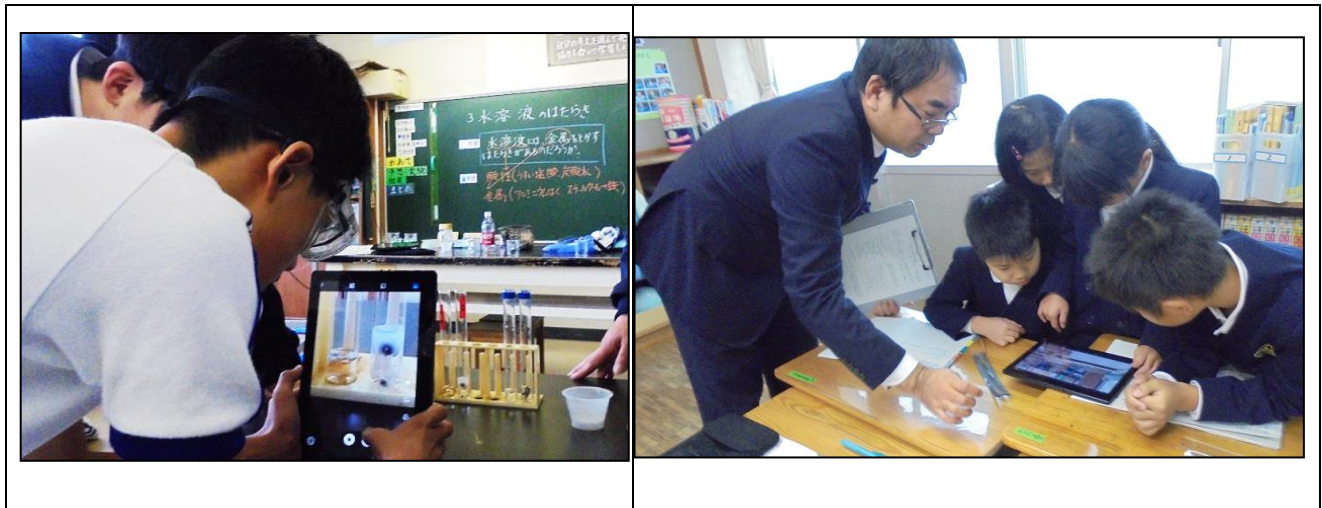


成果報告書 概要

2015年度助成		(助成期間：2016年1月1日～2017年12月31日)	
タイトル	主体的に自然事象にかかわり、科学的な思考力を育てる授業のあり方		
所属機関	いわき市立好間第二小学校	役職 代表者 連絡先	校長 江尻 陽子 0246-25-2549

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	3年 「昆虫を調べよう」「風やゴムでうごかそう」	○ 教師の指導力向上を目指す教員研修、実験方法指導、教材開発 子ども達の科学的思考能力の向上を目指す授業づくり、教材開発 ものづくり(ロボット製作等)による、科学分野で活躍する人材の育成 その他
中学生	4年 「水の姿と温度」	
教員	5年 「魚のたんじょう」	
その他	6年 「水溶液の性質とはたらき」	



実践の目的：	未来を担う子どもたちには、科学教育において生じた疑問や問題に見通しをもって自ら主体的に働きかけ、解決の過程で他者と対話しながら思考力や判断力、コミュニケーション力が必要となってくる。そこで、児童自らが積極的にICT教育機器を活用して自然に働きかけ、自然事象の動画や静止画を撮影した記録や児童のノート等を根拠に観察や実験の様子を伝え合う言語活動を行い、これらの過程を通して科学的な思考力を育成し、テーマに迫っていきたい。
実践の内容：	1. 授業の充実として(1)理科・生活科・総合的な学習の時間を中心に、自然体験や問題解決の学習を核とした授業展開の工夫(2)ダイナミックでインパクトのある事象提示や体験活動による科学的な思考力・判断力・表現力とそれらを的確に発揮するための言語力育成、2. 教育環境の整備として(1)観察園・花壇の充実(2)一人一匹生き物飼育・観察(3)実験コーナーの設置、3. ICT教育機器の積極的な活用の3つを核に、実践を行った。
実践の成果：	実験や体験活動においてICT教育機器を活用して動画や静止画を記録に取り、それらをもとに話し合い活動を行うことにより自然の事象の科学的な根拠をもとに言語活動が活発に行われ、科学的な思考力を高めることができた。
成果として特に強調できる点：	児童がタブレット端末等のICT教育機器を用いて実験や体験の記録を取ることにより授業への取り組みがより主体的になった。また、操作性の優れたタブレット端末を活用し、静止画や動画で撮影した実験の様子を再現してより具体的に詳細に活発な言語活動が行われるようになった。

成果報告書

2015 年度助成	所属機関	いわき市立好間第二小学校
タイトル	主体的に自然事象にかかわり、科学的な思考力を育てる授業のあり方	

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）
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）
3. 実践の内容
4. 実践の成果と成果の測定方法
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. 成果の公表や発信に関する取組み
7. 所感

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校では、子どもに科学に対する興味関心を高めるための授業実践やサイエンスショー、実験・体験活動を充実させ、科学の好きな子どもを育てる取り組みを行っている。

これからの日本を担う子どもたちには、科学教育において生じた疑問や問題を積極的に解決し、自らの言葉で他者に伝えるコミュニケーション力が必要になってくる。そのため、ICT教育機器を活用し、自然事象の観察記録を蓄積すること、過去のデータと比較すること、観察や実験の様子を伝え合い、共有化を図ることが大切になってくる。そこで、体験活動として児童自らが積極的にICT教育機器活用して自然に働きかけ、自然事象の動画や静止画を撮影し、また実験の記録や考察を記録した児童のノート等を根拠に観察や実験の様子を伝え合う言語活動を行う。これらの過程を通して科学的な思考力を育成し、テーマに迫っていきたい。

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）

タブレット端末12台と記録した動画や静止画をモニターに写すワイビア2台を購入し、2クラスでタブレット端末を使った授業展開ができるようにした。また、実物投影機により児童のノート等の記録を映し出し、児童の記録を見ながら言語活動を行う授業展開も可能にした。

1. 授業の充実

- (1) 理科・生活科・総合的な学習の時間を中心に、自然体験や問題解決的学習を核とした授業展開の工夫
- (2) ダイナミックでインパクトのある事象提示や体験活動により、科学的な思考力・判断力・表現力とそれらを的確に発揮するための言語力育成を目的とした学習活動

2. 教育環境の整備

- (1) 観察園・花壇の充実
 - ・緑のカーテン（アサガオ、ゴーヤ、フウセンカズラ）
 - ・野菜栽培（ヘチマ、ジャガイモ、トマト、ナス、キュウリ）・花壇経営
- (2) 一人一匹生き物飼育、観察
 - ・カブトムシ、ザリガニ、メダカ、アユ、
- (3) 実験コーナーの設置

3. 教育機器の活用

タブレット端末・ワイビア・実物投影機・プロジェクター・大型モニター・スクリーン

3. 実践の内容

1. 3年 「こん虫を調べよう」

こん虫の定義を学習した後、他のこん虫についてクイズ形式で復習しながら学習した。カマキリの足について、カマは手だから足は4本でありという意見が出た。タブレット端末でカマキリの足のそれぞれの様子を拡大して観察すると、前足2本（カマの部分）と他の4本の構造が同じことに気づくことができた。ゲンゴロウや、トンボ、アメンボの足についても、なぜその形になっているかをクイズで考え、昆虫の足は、自分の生活する場所（水の中・草むらなど）の環境に合わせて形を変えていることを理解した。

2. 3年 「風やゴムで動かそう」

身近にあるゴムが使われているものをもとに、ゴムの性質について予想した。ゴム動力飛行機やゴム鉄砲など、ゴムを動力として使用している5つのおもちゃの中から各班1つずつ選び、児童がタブレット端末で撮影したそれぞれのおもちゃの動きをとらえた画像でゴムの特徴を観察した。観察したあと、モニターに映し出し、班ごとにゴムにはどのような性質があるかを発表し、活発な言語活動が行われ、それぞれの考えを共有することができた。

3. 4年 「水の姿と温度」

水を温めて沸騰するまでの温度や水の状態変化を観察し、温度上昇に合わせて泡が出る様子を図や言葉でノートに記録した。沸騰までの様子はタブレット端末で動画を撮影した。各班が発表する際に実物投影機により大型モニターにノートを映し出し、説明に合わせて、水の状態をタブレット端末の動画で各班に確認させた。泡が大きくなっていく様子や沸騰すると温度計が一定の温度になりそれ以上上がらないことを文字や映像をもとに互いに確認し合うことができた。

4. 5年 「魚のたんじょう」

メダカの卵の観察において、児童がそれぞれ顕微鏡で観察した卵の様子を発表する場面で、実物投影機を用いて児童の観察記録を提示した。水中にはメダカなどの魚の食べ物があるかどうかに興味をもち、水槽や池や田などの水を観察する学習において、光学顕微鏡を用いた。顕微鏡で観察をしている際、WiFi デジタル顕微鏡カメラを活用し、顕微鏡の映像を大きく映し出すことで、自分が見えているものが対象物であるかどうかをそれぞれが確認することができた。

5. 6年 「水溶液の性質とはたらき」

塩酸に溶けたアルミニウムがどうなってしまったのかを予想させ、班で考えをまとめた。児童は、話し合った予想をタブレット端末に画像で取り込んだ。予想を発表する場面においては、それぞれの考えを可視化したタブレット端末の画像を大型モニターに写して全体の場で共有した。

アルミニウムの溶けた塩酸を熱して蒸発させると白い粉が出てくる。その際にタブレット端末の動画で実験の様子を記録しておき、結果を発表した。予想の発表と同様、記録した実験結果を大型モニターに転送して提示し、画像を全員で見ながら確認することができた。さらに白い粉の正体がアルミニウムかどうかを調べるために班ごとにどんな実験ができるか考えた。水に溶けるか電気が流れるか塩酸に溶かすと泡が出るかなど様々な方法を考え出し班ごとに異なる実験を行った。その際実験の様子もタブレット端末で動画記録をしておいた。この画像も大型モニターに転送・提示し自分たちの実験結果を全体に発表した。全ての実験をすることは時間的制約があるためタブレット端末と大型モニターを活用することで様々な実験を短時間で体験・共有することができた。

4. 実践の成果と成果の測定方法

3年

タブレット端末を用いて昆虫を撮影し、映像を拡大することによりカマキリの前足は獲物を捕食するためにカマのように変化したものであることを理解することができた。実物を観察するより撮影した画像を拡大することでよりはっきりと形状がわかり、児童の気づきも多くなるため、活発な言語活動がなされ、タブレット端末を活用することにより理解を深めることができた。



また、ゴムの働きを学習する際には、ゴムを動力として使用しているおもちゃを操作して児童がタブレット端末で撮影したが、撮影操作がそれぞれのおもちゃの動きをとらえた画像でゴムの特徴を観察した。観察したあと、モニターに映し出し、班ごとにゴムにはどのような性質があるかを発表し、活発な言語活動が行われ、それぞれの考えを共有することができた。



4年

各班で沸騰までの様子をタブレット端末で動画を撮影させ、発表する際に、発表者の発表内容に合わせて小さい泡が出始めたときの画像や泡が大きくなり始めたときの画像を各班で確認しながら発表を聞くとともに、実物投影機を用いて大型モニターにノートを映し出したため、発表内容をよく理解することができ、児童の思考を可視化して他者に伝えるという目的でタブレットを活用することができた。実験の再現や発表者の説明理解にICT教育機器が大変有効であった。



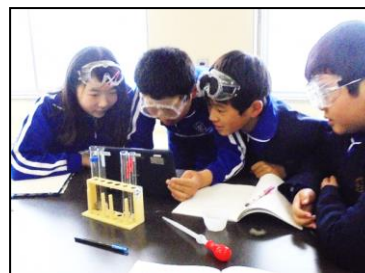
5年

メダカの卵の観察において、児童がそれぞれ顕微鏡で観察した卵の様子を発表する際、実物投影機を用いて児童の観察記録を提示したが、それぞれの観察の様子を全体で共有することができ、大変効果的であった。また、水中にはメダカなどの魚の食べ物があるかどうかを調べる際にWiFiデジタル顕微鏡カメラを活用し、映像を大きく映し出したが、自分が見えているものが対象物であるかどうかをそれぞれが確認することができるため、短時間で多くの種類の水中の小さな生き物を確認することができた。教師も、児童が対象物を実際に観察できているかを即座に判断できることや机間指導をスムーズに行うことができるため児童の授業時間内での変容を見取ることができた。



6年

タブレット端末の動画で実験の様子を撮影しておいたため、大型モニターに転送して画像を全員で見ながら確認することができた。さらに白い粉の正体がアルミニウムかどうかを調べるために班ごとにどんな実験ができるかを考え、班ごとに異なる実験を行った。その際実験の様子もタブレット端末で動画記録をしておき、タブレット端末と大型モニターを活用して、画像をもとに、様々な実験結果の根拠を示しながら発表した。発表の際には児童間で活発な言語活動がなされ、物の性質や働きについて理解を深めることができた。



以上のように、貴財団の助成金により購入した実物投影機やタブレット端末が効果を成し、児童が実験結果を画像や映像等のデータを根拠に話し合う過程を通して科学的思考力を育むことができた。

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）

○ 成果活用

・ 3年生以上の学年で、理科室や教室でタブレット端末を活用して児童も実験の動画撮影や昆虫の撮影等行ってきた。今後は、野外の自然観察にも活用し、活用の場を増やしていきたい。

○ 残された課題への対応

・ 低学年での活用は、教師が活用して児童に映像を見せることに絞られてしまっているため、生活科においてさらに児童が自ら操作し、積極的に活用を図り、3年生以上の理科の学習につないでいきたい。

・ ICT教育機器を活用する学年が限られており、堪能な教師から指導を受ける児童は児童自らがICT教育機器を自在に使いこなして高度な内容の授業を展開できる。ICT教育機器の扱いを不得手とする教員に対する研修を行い、全職員が活用により授業の質を高めることができるようにしていきたい。

○ 実践への発展性

・ 本校では、全校集会等を活用してサイエンスショーを実施している。今までに大型空気砲や指示薬による色の変化などの化学や物理分野を実験して見せていたが、今後は、タブレットを活用してトンボやセミの羽化を撮影し、大型スクリーンに映し出して生命の神秘を味わわせるなど、サイエンスショーを生物分野にも広げて児童の科学への興味関心を高めていきたい。

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

本校HPに掲載し、保護者等に広く知らせている。

7. 所感

このたび、貴財団による助成により、本校においてタブレット端末を用いた授業展開が可能になった。児童のほうでタブレット端末操作を抵抗なく覚え、授業で活用を図っている。現在12台もタブレット端末を所持できる学校となり、理科教育における様々な場面で活用が図られることが期待される。授業参観でICT教育機器を活用している授業を見た保護者からは、「ハイテクな授業ですごいですね」という感想をいただいている。貴財団から助成をいただいたおかげで学校に対する保護者の評価はますます高くなり、地域からの学校への期待も高まっている。貴財団の助成に報いるよう、今後も購入したICT教育機器の活用を図り、ICT理科教育推進校としての地位を確立していきたい。