

成果報告書

2016 年度助成	所属機関	福島県いわき市立平第四小学校	
役職 代表者名	校長 小野 則夫	役職 報告者名	教諭 吉田 尚行
タイトル	協同的に思考を広げながら、課題を解決する理科授業		

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校では、理科的環境を整え、その中で自然の不思議さに気づかせ、そして自ら課題を解決し、科学のおもしろさを実感できる子供の育成を目指してきた。しかし、平成28年度5年生対象の福島県学力調査(理科)では、「自分の意見を積極的に話していますか」において、本校児童40%の児童が「あまり話していない」と答えている。

その理由として、気づいてはいるが、「実物を見せたり、実験をみんなの前で実際にやらないとうまくその事象を説明できない」などであった。

児童のアウトプット能力の裏には課題の発見・解決に向けた主体的・協働的な学びのよさを体感させるための時間の確保がはかられないといった、教師の指導力不足もひとつの要因として挙げられる。

そこで、ICT を活用し、実験観察における気づきや発見、結果の考察などを友だちと共有しながら、語る楽しさを味わわせるとともに、そのための時間の確保を図っていきたい。

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）

(1) 教師に対して、ICT を活用した授業のための活用方法の理解を図る

- ①自然事象の違いに気付かせたり、比較させたり、観察している対象と既有知識を関係付けて、実感させる活動を取り入れる。（デジタル電子顕微鏡で相互の観察結果を比較する）
- ②観察や実験で得た結果から、適切な情報を選択させる活動を設ける。（タブレットの活用による情報の処理・選択）
- ③観察・実験の結果を整理し、考察・表現する活動を行うための場と時間を位置付ける。
（HDMI ワイヤレス受信機を大型テレビに接続し、タブレットやデジタル顕微鏡からのデータを映し出し、全員で結果を検証する）

(2) 児童に対して、あらゆる教育活動の場を通して購入した教育機器の活用方法を指導する。

3. 実践の内容

1 実際の授業において（4年「みずのすがたとゆくえ」から）

(1) 観察実験の場において

水を凍らせるときの温度変化と状態では、通常、ストップウォッチを用いるが、ここでは、タブレットPCの録画機能を利用した。試験管の中の様子と棒温度計が、時間と共にどのように変化していくのかが、よく観察できた。それと共に、録画されているので、振り返りで再現し、さらに考察に役立てることができた。



また、ワイビアにより、各班の実験の様子を随時、4分割で大型テレビに投影し、お互いに可視化しながら、実験をすすめることができた。

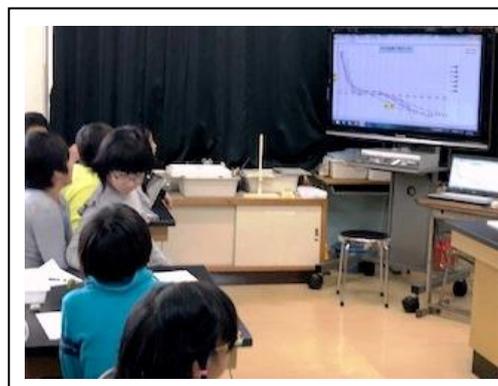
【児童の特徴的であった反応】

・1分ごとの温度の変化を、17℃、5℃、2℃、-2℃、0℃、0℃、0℃、0℃、-1℃、-3℃、-5℃と記録した班が、実験終了後の記録の考察で話し合っているとき、録画を巻き戻して確認し、4分後の-2℃を0℃に訂正した。他班の結果を参考に、自分たちの結果を振り返り、修正していくことができる力が育つ可能性を感じた。



(2) まとめ・表現の場において

各班の実験の数値が、グラフとして一分ごとに表示されるために、児童は次の見通しを持ち、予想しながら実験を進めることができた。また、全体でも、実験結果を静止画や動画によるデータをもとに話し合い、その結果をその場で大型モニタに写し、説明することができる子も出てきた。



2 実際の授業において（5年「魚のたんじょう」から）

この単元では、デジタル顕微鏡カメラとワイビア、タブレットPCを活用した。

各班の顕微鏡で観察している微生物をタブレットPCに入力して映し出し、班員全員がその画像を見ている。これまでだと、顕微鏡をのぞいている観察者1名のみがその微生物を観察できたのであるが、全員で観察でき、しかも録画機能の一時ストップによって、全員で観察記録のスケッチをすることができた。

また、珍しい微生物の画像をタブレットPCから大型テレビに飛ばし、他の班の観察意欲を高めることができた。

発表の場においても、顕微鏡を見て描いた記録絵よりも話し合い、発表に対する意欲も一段と高まった。スケッチが苦手の児童は、これまで発表を渋りがちであったが、このICT機器を使用してからは、自身を持って挙手する姿が多く見られるようになった。



4. 実践の成果と成果の測定方法

理科授業の導入、展開、終末の段階において、ICTの有効活用を行いながら、課題の発見・解決に向けた主体的・協働的な学びの育成に向けて取り組んできた。成果に関しては、まだまだ途上であるが、現段階としての成果と検証方法については次のとおりである。

1 授業における3つの段階でのICT活用の成果について検証した。

(1) 課題の設定において（教師の校内授業を見合う会において）

本時に身に付けさせたい内容と子どもたちがやってみたい・解決したいという願いが合致するような事象提示については、例として、4年生の「たくさんの発見をしたね」の単元や、6年生の「地球に生きる」の単元等で、ICT機器の録画機能や静止画撮影機能を活用し、年間を通しての動植物の観察記録や調べ学習の動画記録を蓄積したものを活用した。その結果、本単元に取り組もうとする児童の活発な発言や態度が見られたともに、課題の共有化が図られた。

(2) 観察・実験において（学年末の学校評価による記述から）

観察・実験結果を一覧できるような工夫によって、情報の共有化を図ることができ、協働的に実験・観察の結果を整理分析し、適切に考察できるようになった。ワイビアによる他班の結果を随時情報として入手できたことが、自分たちの班の観察実験の行動を修正していくことにもつながった。

また、結果が他の班と違っていても、ICT機器によって振り返ることで、正しいデータを選択でき、学級全体での結果の考察に参加することができた。

(3) まとめ・表現において

気づきや発見、自分の考えを主体的に自分の言葉で表現できるようになったかについては、

○自分の考えを発表するのは好きですか。（理科アンケート調査）%

	好き	どちらかというと好き	どちらかというと嫌い	嫌い
平成28年7月 4学年	15	38	37	15
平成30年12月 6学年	25	50	20	5

○どうしてそのように思いましたか。（児童記述抜粋）

- ・観察記録が簡単になったから
- ・なんどでも見直したり、考えなおすことができるようになったから

2 教師の指導力向上について

自らの考えを広げ深める、対話的な学びの過程が実現できるような授業づくりのために、自然事象の違いに気付かせたり、比較させたり、観察している対象と既有知識を関係付けて、実感させる活動をICT機器の活用によって実践してきた。

しかし、まだまだICTの活用について教師間での個人差があり、単元ごとの有効活用という点では工夫が必要である。ICTの活用とともに、活発になってきた児童の発表をいかにコーディネートしていくか、教師の力についても課題が残った。

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）

今後の課題

- 自然事象の違いに気付かせたり、比較させたり、観察している対象と既有知識を関係付けて、実感させる活動を取り入れる。
 - ・29・30年度は、タブレットPCのカメラ・録画機能によって実感させてきたが、今後、協働的に実験・観察の結果を整理分析し、適切に考察できる実験データの処理ソフトの導入により、児童の考察にかける時間を確保していきたい。
- 様々な学習活動の中でタブレットPCの活用頻度を高めていき、児童はもとより、教職員自身も活用力を高めていきたい。

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

7. 所感

児童が協働的に思考を広げたり、深めたりできるように、日産財団の教育助成で購入した、タブレットPCや無線で各班のデータを飛ばしながら、それを集約するワイビアなどを活用して理科学習を行なってきました。

このような学習は、情報化時代の理科教育にとって当たり前ではありますが、その当たり前のことですら教育助成を受けなければ実現できなかったことです。日産財団様のおかげでその一歩を踏み出すことができました。本当に感謝申し上げます。

私たちが取組もうとしていることは、これからの新学習指導要領でねらっていることのひとつであり、今後も試行してまいりたいと思います。どうぞ福島各学校への益々のご支援をいただければ幸いです。