

成果報告書

2016年度助成	所属機関	いわき市立高坂小学校	
役職 代表者名	校長 佐藤 哲哉	役職 報告者名	校長 佐藤 哲哉
タイトル	みて、きいて、考えて、話して、楽しむ理科学習の充実！		

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

子どもたちは自然の事物現象が大好きである。

私たち教師は、自然の事物現象との出会いをコーディネートし、目の前の事物現象に今までもっていきなかつた意味や価値を見いだす学習を展開しなくてはならない。また、友だちと同じ事物現象についてかかわり合って、客観性、再現性、実証性のあるまともな学習を展開しなければならない。このような体験を積み重ねている子どもは自然の事物現象へのすばらしさや尊厳、価値を更新することができると考えているからである。

未来を拓く子どもたちに改めて、「みる、きく、考える、話す、そして楽しむ理科の学習」を充実させたい。本校の校内研修では、「豊かな言語活動を通して、思いや考えを伝え合う子どもの育成」をテーマに、国語科、算数科を中心に実践研究に努めてきた。その中でも、単元構想、かかわり合って高まる授業の展開については、授業研究開催ごとに議論となり、創意工夫を重ねてきた。

理科においても、子どもたちの知的好奇心は高く、理科の授業を楽しみに待っている姿が見られる。しかし、単元構想による学びの連続、思考する場面の適切な設定、かかわり合いによる学級全体での科学的なものの見方や考え方の共有にはまだまだ課題がある。そこで、季節、時間、条件設定による違い及び観察（実験）者が違っても同傾向の結果などの情報の共有や蓄積を行う学びの連続を大切にするとともに、コミュニケーションツールを活用して振り返ることで、科学的なものの見方や考え方を、子どもが主体的に伝え合い共有していく授業に改善していきたい。

自然の事物現象との出会いを通して、生活経験や既習事項を振り返り、想像力を働かせ、科学的なものの見方や考え方を更新する理科学習を展開する。また、再度、現象や反応などを振り返ることを可能にすることで、思考し出力することを活性化させる。そのために、ICT機器を整備し、自然の事物現象への向き合わせ、視点をもつての観察実験、思考し伝え合う場面での振り返りに活用し、ICT機器の有効な手法を実践研究することとした。

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）

- タブレットPC 10台（10.1型、着脱可能キーボード、長時間バッテリー駆動）、タッチペン
- 同 専用ケース、収納用コンテナ、充電用ケーブルタップ
- 無線対応プレゼンテーション用機器（ウチダ wivia5）
- 大型液晶ディスプレイ（50型）、単焦点プロジェクタ（画面書き込み可）

3. 実践の内容

（1）目指す子ども像

本校の教育目標である「自ら学ぶかっこいい子、心の豊かなやさしい子、心も体もたくましい子」の育成に向け、理科として目指す子どもの姿を以下のように設定する。

<本校教育目標から>

◆理科で目指す子どもの姿

○自ら学ぶかっこいい子

自然の事物現象に主体的に働きかけ、科学的なものの見方や考え方の更新を楽しむ子ども

○心の豊かなやさしい子

自然の事物現象に尊厳や価値を見いだす子ども

○心も体もたくましい子

かかわって学ぶ楽しさ、科学的なものの見方や考え方を実生活に活用する子ども

★ 仮説

複数回の実験や観察を繰り返すことが不可能な事象において、タブレットPCによる動画記録等を活用することで、各自がリアルタイムに実験観察した結果に加え、改めてさかのぼって見直し、結果を確認することができるようになり、科学的なものの見方や考え方の更新に有効にはたらくであろう。

(2) 実施単元例**<4年 ものあたたまり方>**

水は、上の方を熱すると上の方だけあたたまること、下の方を熱すると上の方からあたたまり、やがて全体があたたまることを学習した後に、あたためられた水がどのように動くのかを予想し、実験を通して確認する学習を行った。

実験 1

示温インクを溶かした水をビーカーに入れ底の部分をあたためると、水面に近い部分から色が変わっていく様子が観察できる。また、さらに詳しく観察すると色が変わった水が下から上に動いていく様子も観察することができる。

**実験 2**

そうめんを入れた水をあたためると、あたためられた水とともにそうめんが上昇していく様子が観察できる。視覚的に理解しやすい動きであり、一部の子供たちにとっては日常生活の中で経験している事象である。また、示温インクでは観察しにくいビーカー中心部の様子も観察が可能となる。

これらの実験を、タブレットPCにより動画撮影し、再生機能により再現し学習に役立てた。繰り返し見て確かめる、よりわかりやすく記録できたグループの映像を全体で共有する、どのグループにおいても実験の目的から見て同様の結果が得られたことなどを確認する、等を目的に動画を活用した。

**<5年 流れる水のはたらき>**

実際に撮影してきた近隣地域の川の様子を見て、川の流域により川や川原の石の様子の違いに興味を持つとともに、上・中・下流の地形の様子とも関連させながら考える学習を行った。

学習活動 1

上・中・下流の川の映像から、川幅・土地の様子・水の流れの速さ・川原の石の様子などの視点からそれぞれの流域の特徴をワークシートにまとめていく。タブレットPCにより再生される動画による提示は静止画像では捉えにくい水の流れの速さなどを確認することもできる。また、現場から採取してきた石を実際に提示することにより、画像ではわかりにくい大きさ・形の違いなどを実際に手にして確認することができる。



これまで学習してきたことをもとに、実際の川を観察して、川の様子や流れる水のはたらきについて調べたり確認したりする学習を行った。

学習活動 2

実際の観察の場において、川原の位置・石の大きさや形・川が曲がっているところの両岸の違い・災害を防ぐための工夫などを確認する。その際に、気になった場所・確認できた事象などを動画・静止画等で記録しておき、学校に戻ってからの学習で共有する。

**4. 実践の成果と成果の測定方法****(1) 実施単元例から****<4年 ものあたたまり方>**

前時の学習を振り返る際にもタブレットPCにより撮影された画像を活用した。これまで学習したり、経験したりした事象をもとに、本時の実験について考えを述べる活動も取り入れている。

実験 1

示温インクの色の変化や色が変わった水の動きを実際に観察できる時間は短い。また、観察位置や注意の向け方の違いにより見逃してしまう児童もいる。タブレットPCを用いて動画を繰り返し再生することで変化を確認する姿や、動画をもとに説明したり話し合ったりする活動がグループ内で活発に行われた。示温インクは、一度色が変わってしまうと元に戻すのに手間がかかるため、動画による事象の再現としては大変効果的に活用できるものであった。また、全体思考の場となる各グループの実験結果発表においても動画を用いた説明が行われ、実験結果の共有や再確認のために役立てられた。



実験 2

そうめんの動きは大変視認しやすく、継続する動きであるため、あたためられた水の動きを確認するために効果的であった。子ども達にとっては長く見続けたい実験であるが、安全面を考慮すると長時間行うことは避けたい実験でもある。動画で記録を残すことにより短時間で切り上げることが可能となる。実験結果を絵などで記録する際にも役立てられた。

**<5年 流れる水のはたらき>****学習活動 1**

上・中・下流の流域の特徴について、タブレットPCの動画をもとに、グループ内で話し合いながらワークシートにまとめる作業が進められた。子ども達の中には、現場を知っている児童もいたため興味を持って動画に見入る姿も見られた。また、グループ内では川原の石を手に取り、触ってみて感じたことを伝え合ったり、自分なりの言葉で表現し合ったりするなどの交流活動が行われた。

タブレットPCの動画は、大型ディスプレイにも映し出され、全体交流の場でも活用された。

**学習活動 2**

学校近隣の中流域の観察活動を行った。タブレットPCを複数名で共有し使用者を交代しながら活用した。観察前に学習した内容が確認できた箇所だけでなく、新たな発見のあった箇所、気になった箇所などについても、積極的に画像による記録・文字による記録を行っていた。木の葉をいくつかの箇所に流して、流れる速さの違いを動画として記録をするなどの工夫をする児童も見られた。

学校に戻ってからの考察の場では、撮影してきた箇所について、記録した理由を説明しながら話し合いを進める姿が見られた。

**(2) 実践全体を通しての成果考察**

子ども達は短時間でタブレットPCの操作を身に付け、違和感なく学習用のツールとして活用していた。動画や静止画の記録・再生が簡単にでき、さかのぼって見直し、実験や観察の結果を確認することができるというタブレットPCの特性により、授業の様子、子ども達の姿に変化が見られている。

それぞれの実践において、タブレットPCを活用することによって、様々な学習活動の中で、友だちと同じ事物現象についてかかわり合って、客観性、再現性、実証性のあるまとめにつながる学習が展開できるようになってきた。活用形態は、個人、グループ、学級全体と様々であるが、形態に応じて以下のような力の高まり、子ども達の姿の変化として現れてきている。

<個人>

- ・視覚、聴覚等の情報から感じたこと、それをもとに考えたことを自分の言葉で表現できる。
- ・わかりやすく正確な観察・実験記録をとることができる。
- ・観察・実験結果を絵や図、表やグラフにわかりやすくまとめることができる。

<グループ>

- ・比較的話しやすい雰囲気の中で、意見交流を行い、友達の考えと自分の考えを比較したり、評価・検証したりすることを通し思考を深めることができる。

<学級全体>

- ・観察・実験結果等を基に話し合い活動を行い、様々な意見の交流を通して結論を導いたり、理解や思考を深めたりすることができる。

以上のような姿から、タブレットPCを、児童の思考のためのツール、コミュニケーション活動のためのツールとして位置づけた学習活動を展開していくことが効果的に機能していると評価している。

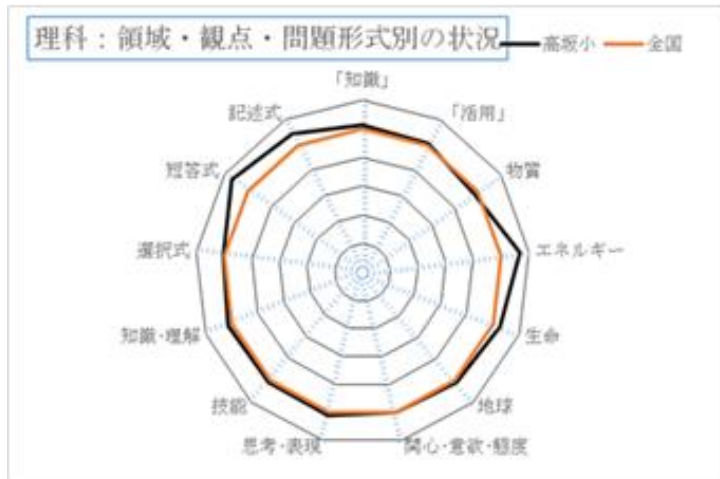
また、本校では、国語科において「豊かな言語活動を通して、思いや考えを伝え合うことができる子どもの育成」を目指した研究も進めてきた。今年度は特に「目的のある交流活動」の実現に向け「交流する目的や必然性が持てる学習活動の工夫」「互いの考えの交流や共有を意識した学習過程の工夫」「学習の目的に合った交流観点の明確化」について重点的に取り組んできた。授業の中に意図的に小集団学習の場や全体思考の場を設定し、児童の考えを広めたり深めたりできるようにしてきた。国語科で身につけた力を「学びの礎」として、他の教科等の学習の場においても活用されることをねらいとし、実践活動に取り組んでいる。

理科においても、この成果を生かし、単なる話し合いの場を設定するだけでなく、教師の意図する交流活動となるよう指導を行ってきた。科学的なものの見方の育成をするために、児童個々の見方・考え方を大切にするとともに、他者と交流することで、自分の考えを強化したり修正したりしながら、自然事象に対する見方や考え方を構築させていく。自分で考える時間を十分に確保するとともに、グループや全体での意見交流において自分の考えを述べ、他者の考えと比較することを意識させていく。このような学習活動を実現するうえで、交流の視点を明確にするためにも、タブレットPCは有効に活用できている。

(3) 平成30年度 全国学力・学習状況調査「理科」の結果から

理科についてはおおむね全国平均程度の成果が得られた。また、理科が好き、理科の学習が役立つと考える児童が多く見られた。

また、問題形式別の正答率においては、記述式、短答式の問題についての正答率がやや高い。これは、国語科においてもその傾向が示されており、本校児童の、書く力の高まりを示しているものと捉えている。理科の学習においても配慮してきた「思考し、出力する」ことの指導の成果であると捉えている。



◆質問紙調査から

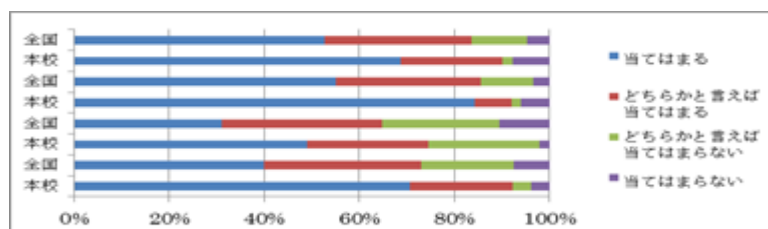
<質問の主旨>

理科の授業は好きか

理科の授業は大切だと思うか

学習したことを生活で活用できないか考えるか

理科で学習したことは社会に出て役立つと思うか



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

- ・活用例をモデルとしながら、活用単元、活用学年を拡大していく。
- ・実物や映像、作成資料等をもとに視点を明確にした交流活動を行うことは、どの学習活動においても大切な力であり、理科のみでなく教科横断的な視点から総合的に力を高めていく。

○ 課題への対応

- ・子ども達の主体的な学習活動や実感を伴った理解の実現のためには、五感を働かせて取り組む場の設定が重要である。現象のすべてを記録・再現できるわけではないタブレットPCの特性を捉えた取り組みを進めることで、例えば、触覚、嗅覚等への注意を向けた学習活動を組織する等の工夫もしてかなくてはならない。同様に、スケッチする、絵や図で表現する、文章で表現すること等の力を育てたり、そのよさを生かした学習活動を組織することも大切にしていく。
- ・ICT機器の活用環境は整ってきているが、どの学年においても、また気軽に活用できるという状況には至っていない。環境や設備の整備充実、活用研修の推進に取り組んでいく。

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

いわき市教育委員会指導訪問の場において授業公開を行い、指導主事からの指導・助言を受けた。実践の様子を、本校ホームページでも公開している。

7. 所感

助成金により整備させていただいたタブレットPCをコミュニケーションのためのツールとして位置づけ、科学的なものの見方や考え方を子どもが主体的に伝え合い、共有していく授業の実現に向けて取り組んできました。

本校では、並行して国語科の学習指導で重点的に取り組んできた「目的のある交流活動」と関連させ、児童間交流の質を高めていくことで、理科における科学的なものの見方や考え方の共有や深まりにつなげることができたと考えています。

これまでの、助成やご支援に対して感謝申し上げます。