

成果報告書

2018年度助成	所属機関	いわき市立平第二小学校	
役職 代表者名	校長 岡 亮	役職 報告者名	教諭 田中 徹
テーマ	理科の見方・考え方を働かせ、問題解決の力を育てる理科学習指導の工夫		

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校は、いわき市小学校理科研究会の理科研究推進の指定（2018～2019 年度）を受け、新学習指導要領の趣旨を踏まえ授業実践を積み重ねてきた。実践を重ねていくことで、子どもたちは理科が好きになり、意欲的に観察や実験に取り組むようになってきた。一方、問題解決の過程で友だちとの関わりが弱いという課題が挙がるようになってきた。一人一人は意欲的に学習に取り組んでいるが、友だちとの関わりの中で自分の考えを深める姿があまり見られない。自分の考えを表現できる子どもは増えてきたが、それをきっかけに学び合いになかなかつながらない。そこで、まず、授業の中で「理科の見方・考え方」を働かせるような仕掛けを意図的につくったり、子どもが「理科の見方・考え方」を働かせた瞬間を教師が積極的に取りあげ価値づけたりすること。また、表出した一人一人の考えを共有化させることで、子どもたちの考えが深まったり、学び合いにつながったりするような授業について研究していくこととした。

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）

（1）学習環境の整備

①全職員による理科室、理科準備室の整備

本校は、これまで理科を専科が担当することが多かった。そこで、担任が理科を進める上で、理科室や理科準備室に置いてある教材や教具の置き場所がわからないことが多かった。また、実践に取り組む上で全職員が使いやすい理科室・理科準備室の整備を行い、教材教具の使い方の確認や過不足などの点検をした。



②理科備品や消耗品の整備、ICT 機器の整備、感染症予防対策

- ・卓上扇風機 8台 ・充電式電池
- ・iPad 8台 ・ワイヤレス投影機「wivia5」 ・サーモグラフィカメラ 2台 ・Cutebot 5台
- ・唾液による消化実験セット（一人一実験、飛沫による感染防止）

（2）校内研修の充実

①外部講師の招聘

2017 年度から 2019 年度にかけ、いわき市委員会やいわき市総合教育センターから指導主事、いわき市小学校教育研究会理科部会の理事をお招きし、計 9 回の事後研究会で指導・助言をいただいた。

②いわき市のサポートの活用

教師の ICT 機器の活用する力を高めるため、いわき市の ICT サポートに協力いただき、定期的に研修を行ってきた。



3. 実践の内容

(1) 授業実践 3 学年 理科 「太陽の光を調べよう」

子どもたちは、「日なた」と「日かげ」の熱について学習した。子どもたちは、普段の生活で暑いときに日かげに入ったり、冬の寒い日に日なたで日なたぼっこをしたりした経験を思い出した。授業の中で、実際に触ったり、温度計で数値化したりして比べることでその経験とつなげて考えることができた。その後、サーモグラフィーカメラを iPad につなげ、校庭の日なた日かげの場所を見てみた。温度によって色がはっきり分かれている様子を実際に見ることで、日なたと日かげの温度の違いについての理解を深めることができた。



(2) 授業実践 4 学年 理科 「もののあたたまり方」

水のあたたまり方の様子をサーモインクで可視化し、観察する学習を行った。予想をイメージ図で表現し、なぜそうなるかを考えた。イメージ図を活用した友だちの予想を聞くことで水のあたたまり方について様々な視点をもって観察することができた。それを iPad で実験の様子を撮影し、予想のイメージ図と関係づけて話し合えるようにした。何度も映像で確認することで、もののあたたまり方の様子を実感することができた。



(3) 授業実践 5 学年 理科 「水の流れるはたらき」

本校は、2019年10月に台風による水害にあった。地元の川が決壊し、本校周辺も大きな被害を受けた。これまで水の流れるについてあまり意識してなかった子どもたちもこの災害をきっかけに水害の恐ろしさを実感している。そこで、地元の川の航空写真から川の流れるの方向を考える学習をした。「堆積された砂」や「浸食されないように整備された堤防」などの情報から川の流れるを考えた。その際、iPad を使い、グループで考えられるようにした。iPad を活用することで、必要な情報を拡大し、その部分に焦点を当てた話し合いをすることができた。



(4) 授業実践 6 学年 理科 「電気と私たちの暮らし」

本校は、マイクロビットを活用したプログラミング学習を進めている。マイクロビットにある「温度センサー」や「明かりセンサー」を利用し、LED が付いたり、消えたりする回路をつくることができた。日常生活にある節電を目的とした設備とつなげて考えることができた。さらにロボットカー「Cutebot」を活用した学習に取り組んだ。子どもたちは、人を感知して自動で止まったり、動いたりするプログラミングを考えた。実際に「Cutebot」が動くことで、そのプログラミングがうまくいったかそうでないかがはっきり分かる。子どもたちは、試行錯誤しながら、学習に取り組んでいた。



4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) 4つの授業実践の後、研究会を行った。そこで授業者の手応えや参観者から挙げた話題を「可視化」と「共有化」という視点からまとめる。

①可視化

タブレットを活用することで、今まで見えなかったものや漫然とみていたものを可視化することができる。3年生の「太陽の光を調べよう」では、「日なた」と「日かげ」の温度差を体感や温度計で捉えるだけでなく、サーモグラフィーカメラを使うことで、視覚で面として捉えることができた。4年生の「ものあたたまり方」では、ipadで実験の様子を撮影したことで、何度も実験の様子を観察し、予想と比べながら考察することができた。「水のあたたまり方」のような時間の経過に沿って様子を調べるような実験では、結果がわかりづらいことがある。自分の予想に近づけるために都合良く事実を解釈してしまうこともある。そこで、その様子をビデオに撮り何度も再現することで、あいまいな記憶をもとに考察するのではなく、実験の結果の事実からより客観的に考察することができた。

②共有化

友だちとタブレットの同じ画面を見ることで、お互いの考えが共有化され、友だちと関わりながら学びを深めている子どもたちの姿が見られた。5年生の「水の流れるはたらき」では、川の航空写真を見て川の上流と下流を考える学習を行った。友だちと同じ画面を見ることで、様々な発見があった。友だちと同じ画面を見ながら考えることで、自分1人では気がつかない情報をたくさん見つけることができた。また画面に書き込みをし、グループごとに考えたことをクラス全体で共有化することができた。6年生の「電気と私たちの暮らし」では、ロボットカーを動かすプログラミングを考えた。プログラミングする際に、一度でうまくいくことはなかなかない。失敗することで友だちとの学び合いが生まれる。何度も何度も失敗を繰り返し、友だちと話し合いながら学習することで、プログラミングの思考が深まっていった。

(2) 理科の研究指定校としての成果

本校は、2018年にいわき市小学校教育研究会の理科研究推進の指定校となり、研究を開始した。教育委員会や小学校教育研究会理科部会の協力をいただきながら、研究を進めてきた。本校の教職員だけでなく、外部の方を交えて授業研究をしていくことで、より質の高い授業を目指してきた。合計9回の要請訪問を行い、そこで、本校の子どもたちの育ちや変容した姿についてたくさんの意見や感想をいただいた。その中から特に顕著だった2つを述べる。

1つ目は、子どもたちが「理科の授業を楽しみにしている」という感想がたくさんあがった。最初の研究授業が始まった時は、理科の問題解決の型を意識しすぎて、「実験をして、事実を確かめる」だけの授業が多かった。しかし、研究を進めていくうちに、問題解決の型の幅が広がり、子どもたちの思考や思いに沿った授業が展開できるようになってきたという外部の方の意見が増えてきた。そのことが、「理科を楽しみにしている子どもたち」につながったと考える。これは、本校で定期的にとっているアンケート結果でもうかがえる。(理科が「大好き」「好き」と答えた割合は85%と同じだが、大好きな割合がR元年7月では、H30年7月よりも6%上昇。)

2つ目は、「自分の考えをまとめたり、伝えたりできる子どもが増えてきた」という意見が多かった。本校の校内研究でも、教師の手応えとして、研究当初に比べて、子どもたちが、自由に自分の考えをノートにまとめたり、発表したりする姿が増えてきたと捉える教師が多い。外部の方から特に多かった感想として、ノート指導についてである。問題解決の過程を意識した普通のノート指導の積み重ねが、子どもたちの丁寧なノート作りや活発な話し合いにつながったと考える。アンケート結果でも次のような事実があった。(観察や実験でわかったことを自分でまとめることが得意と答えた割合41%→55%、理科の学習でわかったことを友だちに話したり、友だちの話を聞いたりすることが得意の割合48%→58%)

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）

まずは、タブレットのさらなる活用である。タブレットを購入し、理科の授業での効果的な活用方法について考えてきた。理科だけではなく、他教科においてもタブレットの活用を図ってきた。教師も子どもたちも、タブレットを使う学習に慣れ、以前よりも様々な場面で効果的な活用が増えてきた。今後は、そうした実践をもっと職員間で共有化し、学校全体としてさらなる授業改善を進めていきたい。



一方、授業がタブレットの活用に代表されるような視覚から入る情報に偏ってしまっている現状への心配もある。東日本大震災から11年。授業をしていると、子どもたちの生活体験や自然体験が不足していると感じることが多い。ライフスタイルの変化もあるが、幼少期に屋外活動が制限されていたことで本来することができた体験ができていないと考えられる。特に、自然に「触れる」ということに躊躇する子どもたちが多い。さらに、本校は令和元年度の水害によって校庭が4ヶ月間使用できなかつたり、新型コロナウイルスの影響により、これまで行われてきた活動が制限されたりしてきた。映像や活字から得られた知識は豊富だが、体験が伴っていないように感じる。視覚から入る情報だけでなく、五感を活用した学習や飼育や栽培といった体験を多く設定し、子どもたち同士の学び合いが深まるようにしていきたい。



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

○2019年10月

いわき市小学校教育研究会において理科授業の公開及び研究協議会の開催

○2019年11月

理数大好きセミナー「筑波大学附属小学校」において実践の発表

○学校のホームページ掲載を通して保護者や地域へ情報発信



7. 所感

本校は、地域の理科の研究指定校として、本校以外の先生方も巻き込んだ研究をしてきました。しかし、その研究会の授業公開の当日は、台風 19 号の被害により延期。被害を受けた家庭も多く、断水が続く中の学校再開。そんな中、日産財団の方が本校を訪れ、励ましの言葉をいただいたことは、本校職員にとって大きな勇気となりました。またお見舞い金も、子どもたちの環境整備のために活用させていただきました。日産財団様のご支援に心より感謝申し上げます。

今後もこの研究の成果をいかして、「明日の子どもたちの笑顔のために」研修を積み重ねていきたいです。