

2023年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：自分の考えを表現し、問題を科学的に解決する子の育成

学校名：横浜市立都田西小学校

代表者：三橋 淳子

報告者：水野 安伸

全教員数：61名

全学級数・児童生徒数：学級34・921名

実践研究を行う教員数：16名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数：22学級・640名

1. 研究の目的（テーマ設定の背景を含む）

本校の児童は自分の考えを表現することに課題があり、横浜市が毎年実施している学力・学習状況調査においても、思考力・判断力・表現力等において課題が見られ、改善に向けて重点的に教員が研究を行っている。昨年度より本校にも一人一台のGIGA端末が配当され、特に課題の提出や考えの共有場面において児童が授業の中で端末を用いた実践が多くなされてきた。

理科においても問題解決を大切にしており、児童自身が各自の問題を見だし、予想や仮説を基に検証を行う。本校児童の課題と照らし合わせ、「自分で問題を見いだす力」、「根拠のある予想や仮説を発想する力」、「予想や仮説を基に解決の方法を発想する力」、「結果を基により妥当な考えをつくり出す力」やそれらを表現する力を重点的に育みたいと考えている。そして、この資質・能力を育成するためには、「学び方」を学ぶという視点での授業改善や、より効果的なICT利用が必要であると考えている。

そこで本校では、「学び方」を学ぶ視点での授業改善として「めあて」と「振り返り」に力を入れることとした。ここでの「めあて」は、実態に応じて児童に必要な思考力を教師が把握し、問題解決の場面に合ったものを児童が設定することが大切である。「振り返り」は、学習の感想や知識に関すること（例：「〇〇が分かった」「〇〇が楽しかった」）よりも、学び方（例：「何度も実験をすることが大切だった」「結果からどこまでが言えるのかを考えた」）を取り上げていくことで、科学的な学び方や問題解決の力の育成につながると考えた。

また、科学的な思考力を育む中でも、児童の表現を効果的に提示したり、共有したりする際や、より確かな実験結果を得る際にはICTの利用が効果的である。必要なICTツールを用い、教師が効果的なICT利用を児童に促していくことで、思考力の育成が促進されていくと考えた。

2. 研究にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

購入関係

- ・電子黒板機能付きプロジェクターの試験導入（のちに購入）
- ・デジタル気体測定器の試験導入（のちに購入）

準備関係

- ・校内職員との研究に向けた共通理解、年間計画の確認。国立教育政策研究所、学力調査官との打ち合わせ。講師の日程調整

3. 研究の内容

○校内重点研究（生活科・理科）のうち理科を中心とした実践研究

・職員向け理科講演会

今年度の校内研究を行うにあたり、小学校理科学力調査官を招いて理科学習についての講演会を実施した。本校職員だけでなく、区内小学校にも案内を发出し、希望制で職員を招いた。

・年間5日間、全9実践の理科研究授業の指導案検討、研究授業の職員参観、研究協議

令和5年 6月：第4学年「雨水の行方と地面の様子」

第5学年「動物の誕生」

令和5年 7月：第3学年「風とゴムの力の働き」

第6学年「てこの規則性」

令和5年 11月：第4学年「空気と水の性質」

第6学年「水溶液の性質」

令和5年 12月：第3学年「電気の通り道」

第5学年「ものの溶け方」

令和6年 1月：個別支援学級3年「磁石の性質」

理科において、児童の「主体的な学び」を実現し、問題を見だし、問題を解決する子どもの姿を見据えて授業研究会を実施した。事前に該当学年の職員と授業案について協議し、授業者学習指導案を作成した。作成した指導案について、中学年・高学年に分かれた職員グループで協議し、学習指導案を授業者が再編した。学習指導案検討協議についても講師と日程を調整し、調整のつく日については講師を招いてご指導をいただいた。研究授業は職員と講師が参観し、事後協議も職員が行った。協議後は講師による指導講評をいただいた。

なお、講師に小学校理科学力調査官や横浜市内の小学校長を招いた。

○日々の実践

校内研究実施日ではない授業においても、購入した物品の活用も踏まえた授業研究を行った。特に、電子黒板機能付きプロジェクターについては、年度初めに教育委員会から配当されたプロジェクターを試験的に理科室に常置し、教員のもつ学校配当のタブレット端末や、児童の持つGIGA端末を接続して黒板やスクリーンに投影した。校内でも使用に慣れ、機能等においても使用性が良いと判断したものを年度途中で購入した。また、デジタル気体測定器については、これまでの実践の情報から、必要な機器の選定を行い、該当メーカーからの貸し出しを行った。年度途中で購入し、次年度以降も使用できるようにした。

○先進的な研究から学ぶための出張

校内での実践研究を推進するために、全国小学校理科研究協議大会等や、理科教育学会への職員の出張を行った。

4. 研究の成果と成果の測定方法

○主体的に学ぶ中で自分の考えを表現し、問題解決しようとしているかという観点から研究の成果を見取った。成果としては、児童の記述の質的な変容、発言分析、アンケートと、職員の協議内容やアンケート、研究推進委員の振り返りから測定を行った。

・児童の表現対象とした成果測定

児童の日々の授業内の記述内容や発言を分析した。校内研究授業だけでなく、普段の授業から思考力の効果的な育成の視点を職員が共通理解し、工夫して育成を心がけていたことで、多くの成果が表れた。まずは具体的な单元内での手立てによって表れた効果として、第6学年「生物と環境」では、それまでの「燃焼の仕組み」「人の体のしくみと働き」において空気の質的な変化を、気体検知管を用いて測定していた。「生物と環境」の中で扱う、植物と気体の変化の関係については、実験前後だけでなく、その途中の測定も行うことで、時間経過による質的な変化の関係も捉えられると考えた。気体検知管は1本あたりの費用が高く、何度も計測することに課題があった。デジタル気体測定器を使用したことで、複数回のデータを集めることができた。児童の表現(図1・2)においても、複数回のデータを集めたことによる解釈された表現が見られた(図1・2の下線)。

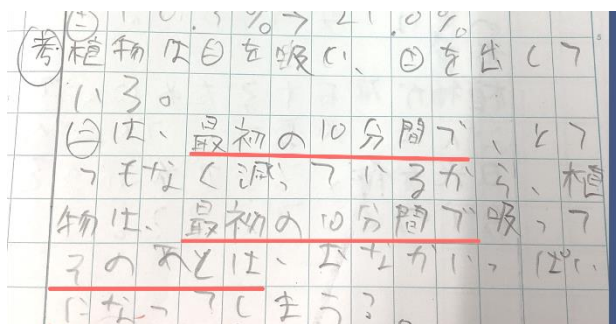


図1 児童Aの記述

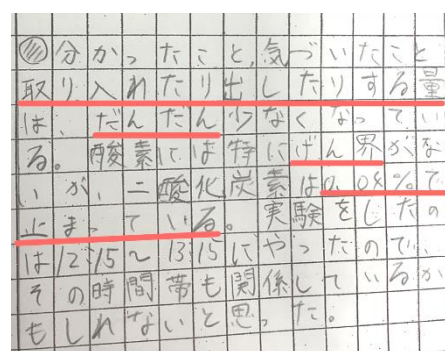


図2 児童Iの記述

また年度通した学び方の獲得、振り返りによって、次のように児童の成長が見られた。思考力の育成を職員が意識して研究をしたからこそ、学習指導要領解説で取り上げられている、学年で主に身につける問題解決の力を超えて、第3学年や第4学年でも、考察場面における「妥当な考え」をつくり出そうと実践する姿が年度の終わりに見られた。第4学年では、学び方を視点に、「めあて」を個人が自主的に設定する姿が見られるようになった。また、振り返りをスプレッドシートに蓄積、いつでもクラス全員が共有するようにしたことで、他の児童がどのような学び方を獲得、振り返ってきたのかを見て、自分の学び方に取り入れる姿も見られた。そうすることで、問題解決の質が向上し、年度終わりには児童が主体となって問題解決を進めようとする様子も見られた。見いだされた問題を基にして、予想を表現し合い、「その予想を確かめるためには」と解決の方法を話し合っていた。また実験の結果がクラスで揃わないときには、解決の方法を見直したり、結果の記録の仕方を話し合っ、もう一度確かめようと話し合ったりする様子(図3)が見られた。

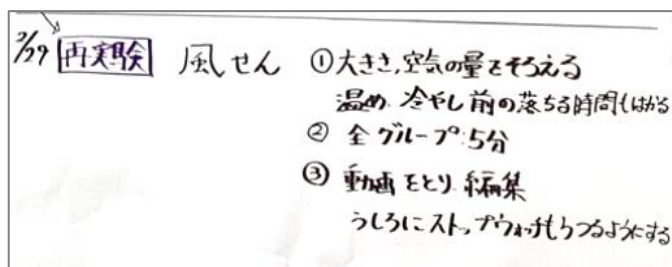


図3 児童の話し合いを基にした教師の板書

・児童と教職員対象アンケートによる振り返り

児童が今年度の理科学習において、「自分から進んで学習できたか」、「問題は自分から見いだしているか」など、アンケートを実施した。児童576名の回答の結果、いずれの質問項目においても肯定的な回答が多く見られた(図4・5)。今年度の取り組みとして、児童自身にも価値があっ

たことを確認することができた。進んで学習できたエピソードには、学習したことによって変わった自分の姿を自覚した記述も見られた（図6）また職員に対して研究主題に迫れていたかを調査したところ、26名の回答の結果、こちらもほとんどが肯定的な回答であった（図7）。

理科を自分から進んで学習していますか

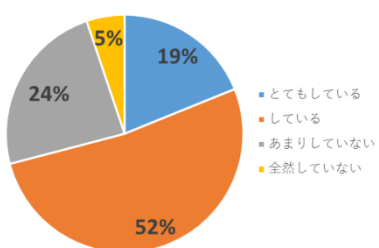


図4 児童アンケート結果

理科の「(学習)問題」を自分で考えることはできていますか

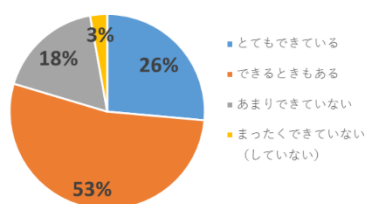


図5 児童アンケート結果

月最初どうなっているのかわからなかったけどどうなっているか気になるから外に出て月を調べて見たら月は形や動きが変わっているのが分かって今日はどんな形や動きが分かるようになったからしてよかったと思いました。最近ベランダでどんな形や動きなのか気になって見るようになった。前はまだ何も知らなかったけどもう月は毎日ほとんど見るようになった。金属は冷たくすると小さくなるなんて分からなかった金属は温めると大きくなるって知らなかったけど実験をすると分かって考察も書けるようになった考察を書いて結果を書いて終わるけどそれをどこかで役に立つかなと思います空気の実験1番楽しかったです空気が圧縮されるかされないか分からなかった

図6 児童アンケート記述

【2】今年度の研究主題に迫ることができたと感じますか。(ご自身のクラスや学年、研究授業での姿などを基に)



図7 教員アンケート結果

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践研究の可能性や発展性など）

「4」でも記述したように、今年度の研究において、肯定的な成果が多く出ている。研究推進委員会での職員の振り返りを見ても、児童が自分の考えを表現できていること、そこから問題を解決しようと努めている様子が多く伝わっている。来年度も日産財団の助成を用いながら、児童の主体性のほかに考えを「深める」視点を追加して、実践研究を積み重ねたい。今年度児童が考えを表出するための工夫としての物品を購入したが、そこからさらに「深める」ためにどのような手立てが必要なのかを検討していく。

6. 成果の公表や発信に関する取組

※ 研究会等での発表や、メディアなどに掲載・放送された場合もご記載ください

- ・横浜市小学校理科教育研究会 実践提案
- ・神奈川県小学校教育研究大会理科部会 実践提案
- ・横浜市教育課程研究協議会 実践提案
- ・日本初等理科教育研究会 実践提案
- ・日本初等理科教育研究会カナガワ支部 実践提案

7. 所感

本校として初めて日産財団に研究助成をいただいた。そのタイミングで国立教育政策研究所の実践検証協力校にもご指定をいただき、校内の研究としての見直しを図ることができた。思考力の育成を大きなテーマに掲げつつ、「主体性」も協議の中で取り上げていた。理科において児童が主体的に学ぶ中で、思考力が育成され、またその様子を職員同士が日々話題とする様子が見られたことが一番の成果だった。