

令和5年度 特色ある教育実践校（理科教育）報告書 倉掛小学校

1 学校の課題

本校は全体的に素直な児童が多く、各学年とも真面目に授業に参加している。昨年度（令和5年1月）の児童アンケートの結果では、「理科は好きですか?」「理科の学習は楽しいですか?」の質問に対して肯定的な回答をした児童の割合は、80%以上という数値となった。肯定的な理由としては、「実験が楽しい、実験が好き」など“実験”という単語が理由になる回答が75%を占めた。そこで、理科が「どちらかというとなじみがない」「楽しくない」の否定的な回答をする児童の理由を調べたところ、「書くことがいや。考えることが分からない。」などが挙げられており、実験には意欲的であっても、自分の考えを表現することの難しさを感じている児童が多いことが分かった。

また、本校は全10学級の小規模の学校であり、教員の専門とする教科に偏りがある。昨年度は研究推進の初年度ということもあり、教員の成果としては、学習の進め方、問いを意識することなど理科学習の基本が分かったことが多かった。成果に対して、課題としてあげられたのは、研究主題である「問い」をもつことへの難しさ、準備や教材研究、児童の活動や思考に想定以上に時間が掛かってしまうことなどが挙げられた。

2 研究主題

自然の事象や現象に問いを見つけ、自らの力で観察・実験をして探究する子どもを育てる
～観察・実験を通して、自分で考え表現する授業を目指して（2年次）～

3 取組内容

(1) 自分の考え（予想・結果・考察など）を表現できるようにするための工夫

話型の提示と活用

話型を提示することで、予想や考察にどのようなことを書けばよいのか、児童が参考にできるようにした。

〈予想〉

- ・きっと～だろう。
- ・〇〇と△△はちがっていると思う。
- ・〇〇の原因は△△だと思う。

〈考察〉

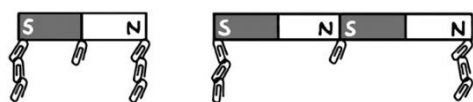
- ①自分の予想は～でした。
- ②実験・観察結果は、予想と（同じ・違って）、～になりました。
- ③このことから、～だということがわかりました。
- ④また、どの班がやっても同じ結果でした。

多様な表現方法の指導

自分の考えを表現する際、言葉だけではなく、図やイメージ図を用いる等、児童が多様な表現方法を用いて表現できるよう指導した。

3年生「磁石の性質」

棒磁石をつなげると極は・・・



4年生「ものの温まり方」

水の温まり方は・・・



対象となる事象に触れる時間の確保

児童が事象について気付きや考えをもつことができるよう、導入場面、予想場面、実験場面等で、事象に触れる時間や機会を確保した。

また、一つの教材だけではなく、複数の教材を用いて事象について考える機会を設定し、既習の実験の結果を活用しながら予想したり、考察したりできるようにした。

事例1：第5学年「ふりこ」

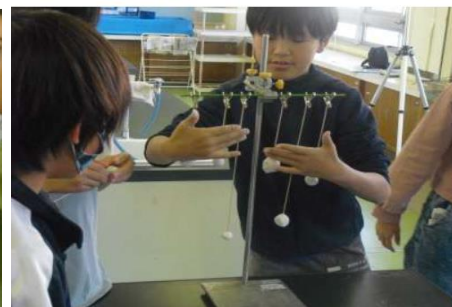
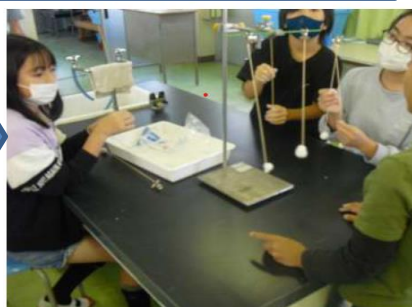
- 見た目が全く同じ2つのふりこ（ひもの長さが等しいがおもりの重心の位置がちがうふりこ）を導入場面で準備



何度やっても2つのふりこがずれてしまう

ふりこの一往復する時間はどのように変わると変わるのだろうか？

- ふりこが一往復する時間が変わる条件について仮説をもつため、竹ひごの長さ、年度の大きさ、ふれはばを自由に変えながら試す時間の設定



事例2：第4学年「とじこめた空気や水」

- 児童がこれまで使用していたものより何倍も大きい空気でっぼうを提示し、筒の中の空気の変化について既習内容を基に考える場面を設定した。



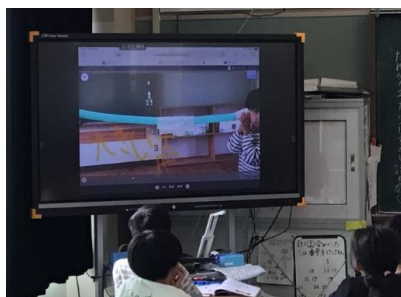
発展問題

「空気の入った筒の中に風船を入れ、横から筒の中の空気を圧したとき、風船はどうなるだろうか」

(2) ICT機器を活用しながら、観察・実験などの探究活動の工夫

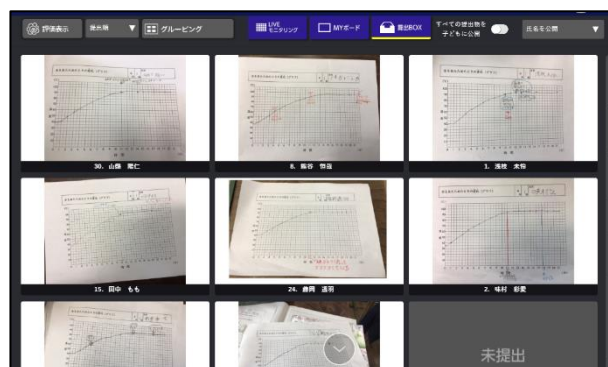
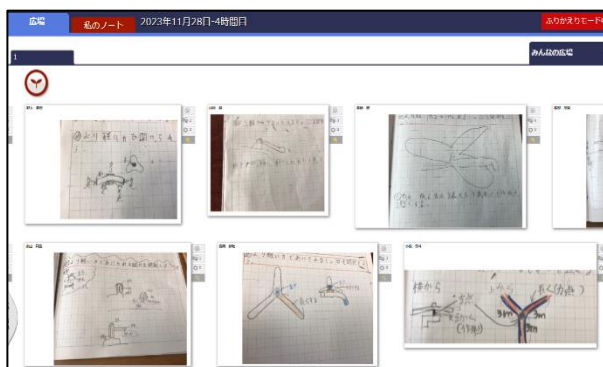
タブレットによる実験結果の撮影

刻々と様子に変化する実験を行う際、児童が何度も実験の様子や結果を振り返ることができるよう、実験を撮影し、映像記録に残すようにした。



ミライシードのオクリンク、ムーブノートによる実験結果の共有

児童がより多くの実験結果（データ）から、考察することができるよう、ミライシードやムーブノートを活用して、全体で実験結果を共有するようにした。



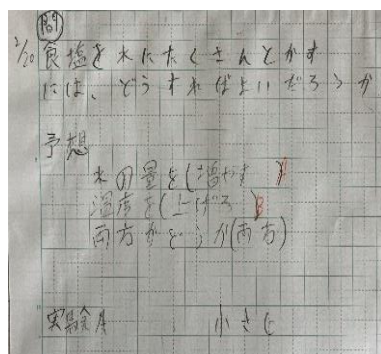
倉掛自然写真コンテスト

児童が自然に目を向け、「生活の中で見逃しそうな小さな発見や季節の変化」に気付くきっかけとするために、昨年度に引き続き、タブレットを活用した校内“自然写真コンテスト”を年6回実施した。児童の参加率は目標の90%を上回り、継続して行うことで昨年度より、細かな季節の変化に気付いた作品が増えた。

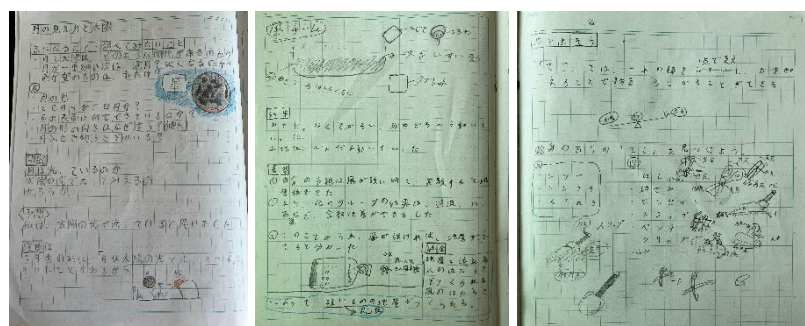


4 検証結果

理科ノートへの記述の様子



【昨年度のノート】



【今年度のノート】
自身の気付きや考えたことを図や絵での考えを用いるなど、多様な表現で書くことができるようになってきた。

自分の考えを表現することが難しい児童の中には、「穴あけ問題」のように、考えるべき内容を明確にして提示することでやっと書くことができていた児童も見られていた。

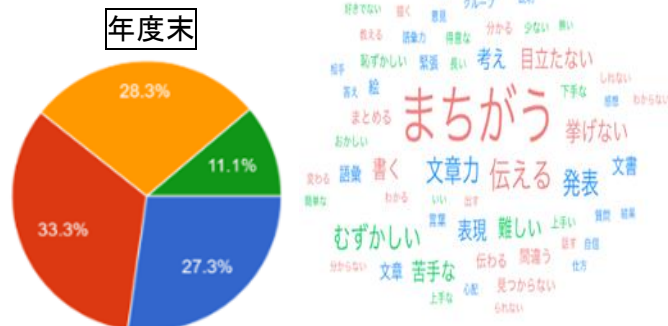
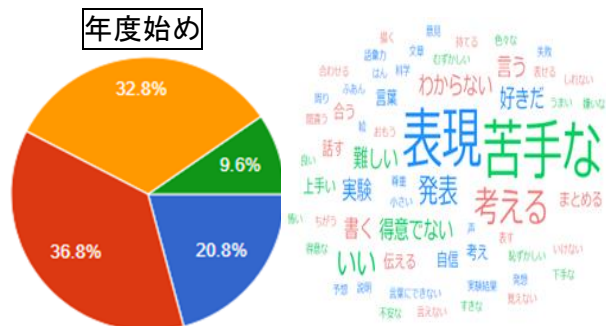
取組を進める中で、観察・実験やその結果から気付きや考えをもてるようになってきたり、児童が多様な表現方法を知り、それらを取り入れながら表現しようとした様子が見られた。

・ アンケート

【児童アンケート】

理科の学習で自分の考えを表現することは得意ですか。
また、その理由（「AI テキストマイニング」より）。

- 得意
- どちらかという得意
- どちらかという得意ではない
- 得意ではない



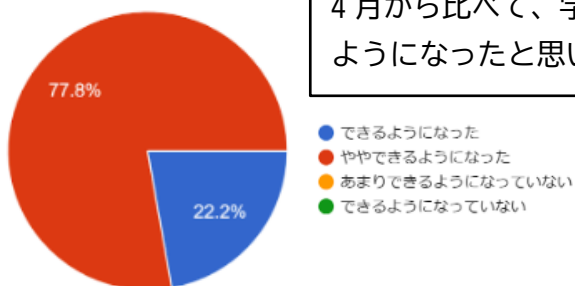
肯定的な回答 57.6%

肯定的な回答 60.6%

児童の自分の考えを表現することについての肯定的な回答が少し増加した。

【教員アンケート】

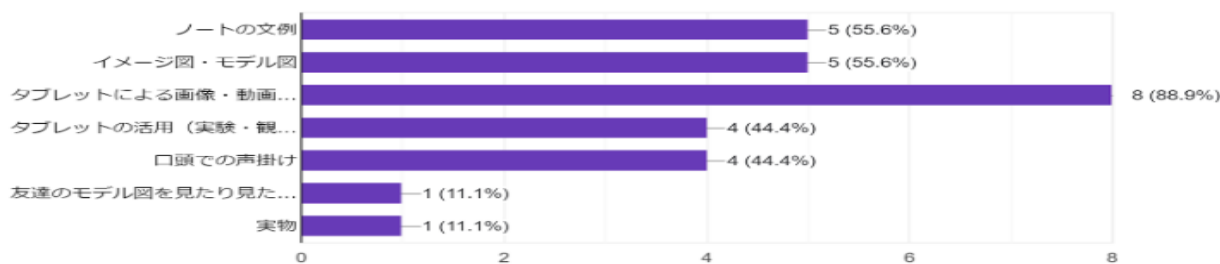
4月から比べて、学級の児童は自分の考えを表現することができるようになったと思いますか。



- できるようになった
- ややできるようになった
- あまりできるようになっていない
- できるようになっていない

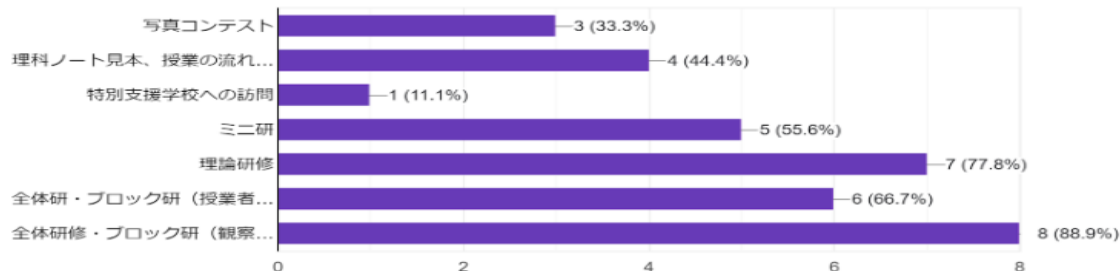
どの教員も、4月に比べて児童が自分の考えを表現できるようになったと感じている。

児童が自分の考えを表現するための手立てとして有効だと感じたものはどれですか。（複数可）



タブレットによる画像・動画の活用が自分の考えを表現する手立てとして最も有効であったと感じている。

児童が自分の考えを表現するための授業づくりに有効だった研修はどれですか。（複数可）



児童の表現力を向上するための授業づくりに有効だったと感じる研修は、全体研修・ブロック研修で他学年の実践を観たり、理論研修で自ら体験したりしたことが有効であったという結果であった。

5 研究成果

○成果

「理科の学習で自分の考えを表現することは得意ですか」という質問に対しての肯定的回答が少し上昇した。導入場面、予想場面、実験場面等で、事象に触れる時間や機会の充実が図られたことが、児童が事象についての気付きや考えをもつことにつながったと考えられる。また、肯定的回答をした児童に「どんな方法で表現することが得意か」と聞くと、「絵や図を使って考えを書く方が伝わりやすい。分かりやすい」といった回答が見られた。様々な場面で、児童が文字以外の表現方法を知る機会を設定し、表現方法を選択して活用するように指導することで、児童が自分の考えを表現しやすくなったと感じていることが分かった。

また、「児童が自分の考えを表現するための手立てとして有効だと感じたものはどれですか」の質問に対して、タブレットの活用が有効であると回答している教師が多かった。実験や観察の様子を動画や画像で保存しておくことで、何度も見返すことができたり、時間による変化に気づきやすくなったりしたことが、児童が自分の考えをもつための手立てとして、有効であったことが分かった。

○課題

「理科の学習で自分の考えを表現することは得意ですか」という質問に対して否定的な回答をした児童に理由を聞いたところ、年度始めでは「書くことが分からない」などの考えをもつことに対して難しさを感じている理由が多かったが、期末では「間違っていたら恥ずかしい」などの理科の学習に対してではなく、考えを表現すること自体に難しさを感じている理由が多かった。小学校学習指導要領解説理科編には、予想や仮説が思ったような結果にならなかった場合でも、「予想や仮説、又は解決の方法の妥当性を検討したという意味において意義があり、価値があるものである。」と示されている。また、「問題を解決することに喜びを感じるとともに、『知らないことがあることに気付く』ことにも価値を見いだすことができる児童を育成していくことが重要である」と示されており、自身が自らの考えをもち、それを追究しようとする姿を評価したり、学習過程を振り返り、再検討して修正することができる場面を設定したりするなどして、意識を変えていきたい。

さらに、教師に「児童がもった考え」について詳しく聞いてみると、内容には偏りがあり、考えを書いているが理科の学習としては的外れになっているものも一定数いるようであった。児童の考えが「科学的」なものとなるよう、「実証性」「再現性」「客観性」について、意識して指導するようしていきたい。

引き続き、観察・実験を通して、自分で考え表現する授業を目指して、研修を続けていきたい。