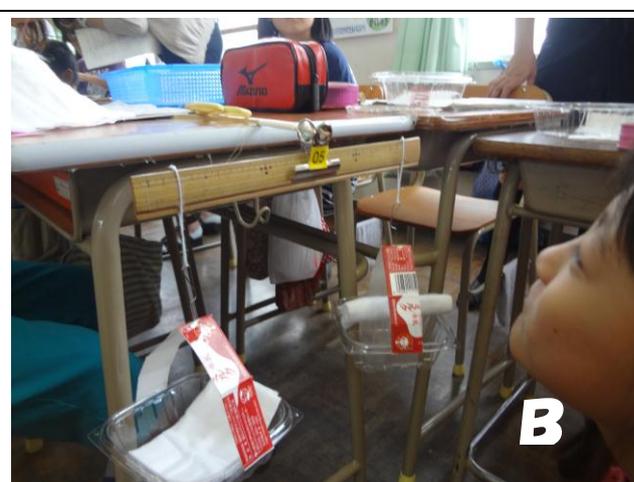


成果報告書 概要

2012年度助成 (実践期間：2013年4月1日～2014年12月31日)

タイトル	「子どもの科学的な見方や考え方を育てる理科学習指導法の研究」 「小集団の編成のあり方」と子どもの考えを整理するための「視覚化」の工夫を通して		
所属機関	福岡県福岡市立有住小学校	役職 代表者 連絡先	学校長 足立 慎一 092-831-5558

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	小学校1・2年生 生活科	○ 教師の指導力向上を目指す教員研修、実験方法指導、教材開発
中学生	小学校3学年「ものの重さ」	
教員	小学校4学年「もののあたままり方」	○ 子ども達の科学的思考能力の向上を目指す授業づくり、教材開発 ものづくり(ロボット製作等)による、科学分野で活躍する人材の育成
	小学校5学年「もののとけ方」	
その他	小学校6学年「ものの燃え方」	その他



実践の目的：	「小集団の編成のあり方」と子どもの考えを整理するための「視覚化」の工夫を通して、子どもの科学的な見方や考え方を育てる理科学習指導のあり方を究明する。
実践の内容：	子どもが、実験結果を整理し考察を記述することができるように、 ① 「見通す」 活動（選ぶ・述べる・記述する） ② 「観察・実験」活動（どこを見て、どうなると考えているか） ③ 「整理する」 活動（述べる・聞く・整理する） ④ 「振り返る」 活動（比べる・記述する） という学習過程の工夫における、視覚化と小集団編成による手だての究明
実践の成果：	整理する活動において、予想の段階で使用した絵図をそのまま結果と考察で利用できるようにし、板書で全員が見えるような大きさ（拡大絵図）にしておくことで、子どもの科学的な思考力を高めることができた。
成果として特に強調できる点：	子どもが自分の実験結果に自信を持ち、何が起きているかを絵図と言葉を用いて、小集団内で述べる姿が見られるようになってきた点。

成果報告書

2012年度助成	所属機関	福岡県福岡市立有住小学校
タイトル	「子どもの科学的な見方や考え方を育てる理科学習指導法の研究」 「小集団の編成のあり方」と子どもの考えを整理するための「視覚化」の工夫を通して	

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）
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）
3. 実践の内容
4. 実践の成果と成果の測定方法
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）
6. 成果の公表や発信に関する取組み
7. 所感

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

前年度の「整理する活動」における結果の視覚化と小集団編成を取り入れた2つの手だては、おおむね有効に働いていたと考える。課題として、2つの手だてが、「整理する活動」だけで有効に働いていたのではなく、学習過程として機能していたことが明らかになっていないことである。

そこで、本年度では、「整理する活動」を3段階とし、個人→小集団→全体における各段階で、どのように「視覚化」の工夫を行えば、自分の考えを作り出しやすくなるのかについて明らかにしたい。さらに、「見通す」活動→「実験・観察」活動→「整理する」活動→「振り返る」活動という4つの活動を1単位時間の学習過程に位置づけ、子どもの実験観察への意欲を高め、自分の既習とのつながりを意識させた「小集団編成」のあり方を明らかにしたい。

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）

- 【個人】 ①個人の実験結果記録表をもとに、全体の傾向が読み取れる一覧表【視覚化】へ転記する。
- 【個人】 ②個人の実験結果記録表をもとに、個人で考察（わかったこと）を学習プリントに記述する。
- 【小集団】③ホワイトボードやリード文付きプリントやカードなどで、わかったことをわかりやすく【視覚化】できるようにし、話し合いを支援する。
- 【小集団】④小集団内で、司会役・記録役をあらかじめ決めておき、個人の考察を出しやすくする支援をする。
- 【全体】 ⑤班で話し合った内容を記録用紙に記述させ、全体で見られるように板書に掲示する。
- 【環境整備】 各学級に液晶プロジェクターと書画カメラを常設

3. 実践の内容

「小集団の編成のあり方」と子どもの考えを整理するための「視覚化」の工夫の研究を行う。

1 「小集団の編成のあり方」とは見通す活動で、教師が子どもの予想の内容や方法について事前に把握しておき、意図的に2～5人の集団を組み合わせることで、子どもが実験・観察することに意欲をもたせ、整理する活動で、自分の結果からわかったことをうまく取り出し、自分の考えを作り出しやすくするための手だてのことである。子どもは、自分1人では、自分の考えを作り出すことが難しい。そこで、自分の考えを作り出しやすくするために、①予想が似ている者同士の小集団を編成すれば、どうしてそう予想したのかについて、自分の考えを表現する内容に不安がなくなり、同じような表現の方法を他者から教わることができる。また、②予想が異なる者同士の小集団を編成すれば、どうしてそう予想したのかについて、自分の考えと違う内容を他者から教わることで、自分の考え方について、より納得できる自分の考えを見つけようとして、新しい表現の方法を見つけることができる。さらに、子どもの見通す活動における予想に自信をもたせ、観察・実験を行う前に、内容と方法をはっきりとさせることで、観察・実験を行った後に、自分の実験結果にこだわり、他者の実験結果との違いについて、納得できる自分の考えを作り出すようになる。つまり、小集団編成を行うことで、

- ・ 自分が予想していることを相手の予想と比べて、見通しをもたせることができ、
- ・ 自分の結果と相手の結果を比べて、どうしてそういう結果になったのか整理ができ、
- ・ 全体の傾向をつかんで、自分の考えに付加・修正・変更をしながら、結果からわかったことを見つけ出すことができる。

2 子どもの考えを整理するとは、子どもが、自然事象と出会ったときの「なぜだろう？もしかすると？」という素朴な自分の考えから、自然事象をもっと理解しやすいように、見通し、実験・観察し、整理し、振り返りながら、「こういう理由から、こうなるはずだ」という他者に説明できる考えに練り上げていくことである。そのためには、

- 1 「見通す」 活動実験・観察の「内容」と「方法」を考えて、結果を予想する。
- 2 「実験・観察」 活動見通しをもった、問題解決をする。(一人1教材)
- 3 「整理する」 活動結果をわかりやすくする。個人→小集団→全体
- 4 「振り返る」 活動予想と比べて、考察(わかったこと)を記述する。

という4つの活動を1単位時間(4つの活動を45分間の学習過程に位置づけるのは無理があるので、本時で『整理する活動』を位置づけて検証していく)の学習過程に位置づけ、実験結果をわかりやすくする活動が必要になる。

3 子どもの考えを整理するための「視覚化」とは

以下の3つの視点から、子どもの結果をわかりやすく、見えやすくしていく工夫のことである。

- ・ 視点1 実験結果の記録枠 どこを見るのかわかるようにすること
- ・ 視点2 実験絵図(実物) 何が起きているか、他者に説明できるようにすること
- ・ 視点3 共通の科学言語 他者に伝えるときに、何が原因かわかりやすくすること

このように、「何がわかってきたか」「何がわかっていないのか」を表現できるようにするために「視覚化」の工夫を学習過程に位置づけることである。

4. 実践の成果と成果の測定方法

実践の成果

《視覚化》の手だてによる成果

○3年生も4年生も、板書やノートで意味づけされた色分けを意識した。その結果、児童の理解につながり、4年生においては、自分の考えを表現する手立てとしても有効だった。

○具体物や絵図を使うことで、言葉だけでは理解しにくい児童にも分かりやすかった。

○予想の段階から結果がどうなるかを絵図と言葉で説明させておくことが、結果から考えを導くために有効であることがわかった。また、個人でわかったことを絵図で表現させた後に、小集団の中でわかったことを絵図で表現させることも、見えないものを見えるようにして考えさせることができ、有効であった。

○絵図を色で塗り分けて表現させることが有効であった。

《小集団編成》の手だてによる成果

○同じ実験結果を観察していた小集団内での話し合いは、同じものを見ているために、話し合い活動をスムーズに行うことができた。

○実験や話し合い活動をスムーズに行うために、助け合える小集団の編成をしたり、科学的な考えを持っている児童が各班にいるような編成を行った。その結果、実験の中で助け合う姿が見られたり、話し合い活動の中でみんなの意見をまとめる児童の姿が見られた。また、そのような小集団を組むことで、他の児童の意見を確かめながら、実験に取り組む姿も見られた。

成果の測定方法

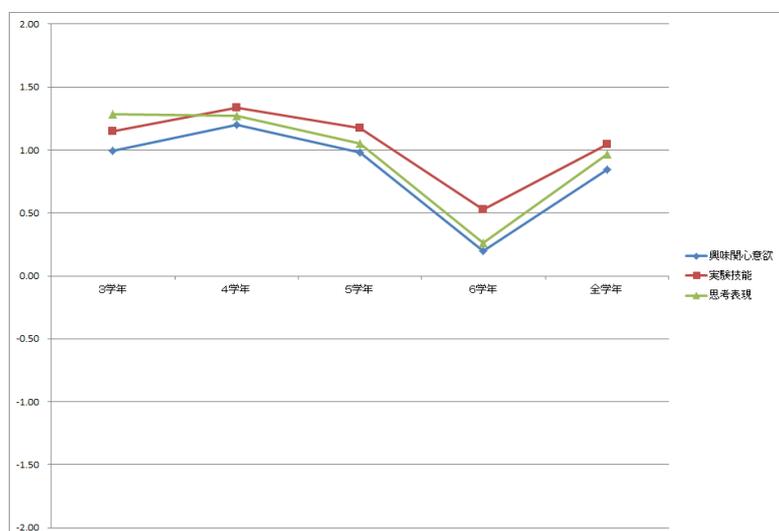
○各学級で授業研究会を実施し、教師による授業分析表を5段階のSD法で分析する。

○授業終了後の児童へ質問紙アンケートを5段階のSD法で分析する。

○年度末の児童へ質問紙アンケートを3段階のSD法で分析する。

年度末児童アンケートの結果から（最高値 2.0 最低値-2.0）

平成 25 年度	3 学年	4 学年	5 学年	6 学年	全学年	
興味関心意欲	◇ 0.99	1.20	0.98	0.20	0.84	
実験技能	□ 1.15	1.33	1.17	0.53	<u>1.05</u>	←H25年度の成果
思考表現	△ 1.29	1.27	1.05	0.26	0.97	



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）

●話し合い活動を充実させるためには、他教科においても言語活動を意識して取り組む必要がある。また、話し合い活動や各自の振り返りをする段階で、児童に視点を与えることも必要だと感じる。（例えば、自分の前の考えや友達の考えと比べたり、付け加えたりするような、話し合い活動の進め方を児童におろし、その練習をくり返すことなど。）

●小集団編成による結果を整理する活動は、二人組や四人組による同一実験を行った小集団編成では、一定の成果が得られた。しかし、一人1実験による小集団編成では、異なる実験結果を小集団内でうまく説明することができず、共通性（みんな同じ結果になっているようだ）がわかりにくい実験では、予想が異なる子ども同士の小集団編成では、有効性が見られなかった。一人1実験による子どもの意欲の高まり「自分の予想を確かめたい」を大切にしながら、自分の結果をみんなの結果と比べてみたい「他の人はどうなったんだろう」を議論できるようにするには、子どもの言語活動を支援する手だてが必要である。

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されたり放送された場合は、ご記載ください

校内研修資料として 50 部を印刷製本（2015 年 3 月）

早良区理科生活科合同研修会(2015 年 9 月)

7. 所感

日産財団による理科教育助成の最大の恩恵は、現場主義に合っていることである。例えば、食塩を購入するにしても、学校では、業者への依頼を通して購入することになるが、教師がスーパーマーケットで購入の方が早い。年間の予算案に計上されていない物品の購入が難しい公立学校の備品購入では、「買いたいものを予算化する時期」と「今すぐ買いたい時期」とが1年以上も離れている。目の前の子ども達に、必要な材料や備品をすぐに購入できることは、子ども達に何を与えて、どんな環境を整えていくかを考える時期と購入できる時期が、ぴったり合っている。今回、実験結果の視覚化と小集団編成による子どもの科学的な見方考え方を育てていく研究では、子どもが自分の科学を作り出していくとき、「実験結果をわかりやすく整理する視覚化の手だて」と「子ども同士で議論し合う小集団編成の手だて」の双方が有効であることがわかった。助成金による液晶プロジェクターと書画カメラを全学級に導入し、日常の学習で、視覚化と小集団編成による子ども同士の議論が理科学習以外で活発になることで、理科・生活科における子どもの自然科学への興味関心意欲はさらに伸びていくと考えている。