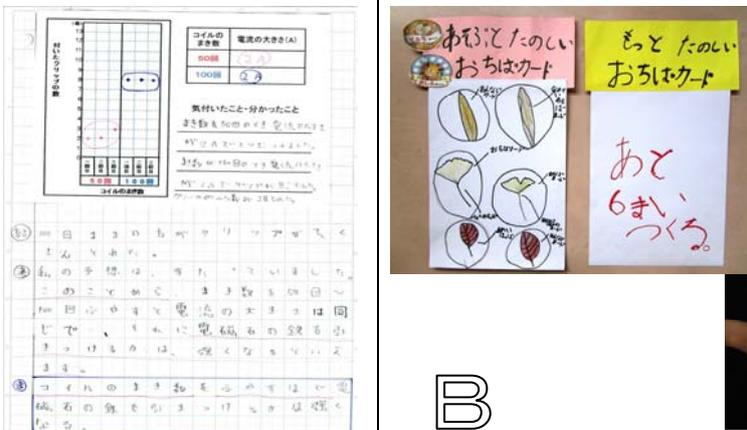


成果報告書 概要

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	科学的に思考し、表現する力を育てる理科・生活科学習指導の研究 — 「すべ」の習得による言語活動の充実を通して —			
所属機関	<table border="1"> <tr> <td>苅田町立片島小学校</td> <td>役職 代表者 連絡先</td> <td>学校長 緒方 智美 0930-22-2495</td> </tr> </table>	苅田町立片島小学校	役職 代表者 連絡先	学校長 緒方 智美 0930-22-2495
苅田町立片島小学校	役職 代表者 連絡先	学校長 緒方 智美 0930-22-2495		

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	全学年	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		○ 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
教員		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
その他		その他

 A	 B
--	--

実践の目的：	理科の「科学的な思考・表現」に関する力の育成が本校児童の課題だったので、授業実践を通して「科学的に思考し、表現する力を育てる理科・生活科学習指導」について研究を推進することとした。
実践の内容：	<p>理科・生活科の学習指導過程を工夫し、思考や表現の「すべ」の習得による言語活動の充実を図る授業のあり方について検証した。</p> <p>実践例</p> <p>A：第5学年理科単元「電磁石の性質」 実験の様子と児童のノート（実験結果・考察・まとめ）</p> <p>B：第1学年生活科単元「あきとあそぼう」 秋の自然素材を使った作品の設計図と作品作りの様子</p>
実践の成果：	理科学習においては、「予想・仮説と解決方法を考える」→「結果を整理し考察する」、生活科においては、「見つけたことを相手に伝える」→「気づきを広げる」のそれぞれ2段階の言語活動を位置づけ、「すべ」の習得による言語活動を充実するための手だてを工夫することで、科学的な思考・表現を高めたり、気づきの質を高めたりすることができた。
成果として特に強調できる点：	<ul style="list-style-type: none"> ○ 単元の導入時に、遊びや体験活動を行わせることで、理科学習においては学習課題を導き出し、生活科学習においては気づきを生み出すことができた。 ○ 実験結果を表やグラフで表現させたり、気づきを記述モデルをもとにワークシートに文で書かせたりすることで、結果や気づきを明確にすることができた。 ○ 実験結果を記述モデルをもとに予想や仮説と比べて考察させたり、気づきを話型モデルをもとに発表・交流させたりすることで、科学概念の定着や気づきの質の向上につながった。 ○ 理科の学力調査の結果、理科・生活科の学習に対する意欲・自信が向上した。

成果報告書

2012年度助成	所属機関	苅田町立片島小学校
タイトル	科学的に思考し、表現する力を育てる理科・生活科学習指導の研究 — 「すべ」の習得による言語活動の充実を通して —	

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

学習指導要領において、児童の生きる力をはぐくむために、言語活動を充実させることを通して、思考力、判断力、表現力を身につけさせる教育課程の編成の必要性が強調されている。理科教育においても同様であり、これを踏まえ、本校では、平成21年度より言語活動の充実を目指した学習過程の工夫を図りながら、理科及び生活科の学習を通して、子どもたちの思考力・表現力の育成を行ってきた。特に、昨年より一層の言語活動の充実に向け、思考・表現のスキル、本校ではそれを「すべ」と呼び、その習得・活用が有効であると考え、その在り方を究明することとした。

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）

- 目指す子ども像、研究の目標、研究仮説、仮説実証のための着眼の設定
- 研究授業の実施計画の作成
- 理論研究や研究授業等授業実践に必要な書籍や実験道具・材料の購入計画の作成
- 必要書籍や実験道具・材料の購入
- 福岡県教育委員会主催の観察・実験に係る授業研修講座の開催計画の作成、実施
- 中央講師との打合せ、研修計画の作成
- 福岡県教育委員会・苅田町教育委員会との打合せ等
- 研究のまとめの作成計画、作成

3. 実践の内容

（1）研究の仮説

理科・生活科の学習指導過程において、以下の工夫を行えば、子どもたちに科学的に思考し、表現する力を育むことができるであろう。

- ①問題解決の学習過程の段階に応じて「言語活動①・②」を設定する。
- ②『すべ』の習得のための、教師の具体的な支援を行う。

（2）仮説実証のための具体的な着眼

①理科学習

ア 言語活動① 予想・仮説と解決方法を考える段階

「予想や仮説を明確にし、解決方法を考えさせ、問題を解決する見通しをもたせる」活動

主な手だて

- ・ 予想・仮説と解決方法…科学的な体験活動、既習内容の振り返り、観察・実験方法の話し合い
- ・ 「すべ」の支援…既習内容・生活経験を根拠にした予想・仮説、条件制御を明確にした実験方法の検討、実験結果（グラフ・表）の予想

イ 言語活動② 結果を整理し、考察する段階

「観察・実験の結果をわかりやすく表現させ、それらをもとに考察を言語化させる」活動

主な手だて

- ・ 結果整理と考察…気付きの記録と交流、比較・関係づけによる実験結果の整理、検証実験
- ・ 「すべ」の支援…数値のグラフ化、予想・仮説と比較した記述モデルによる考察、話型モデルによる表現と交流

②生活科学習

ア 言語活動① 見つけたことを相手に伝える段階

「自分の思いや願いを明確にさせる」活動

主な手だて

- ・思いや願いの明確化…身近な自然を使った遊びや体験活動、生活経験の掘り起こし・価値付け
- ・「すべ」の支援…教師の活動モデルの提示、記述モデルによる自分の活動紹介、話型モデルによる思いの表現

イ 言語活動② 気付きを広げる段階

「繰り返し試す活動の中で気付いたことを比較し、自己の成長に気付かせ表現させる」活動

主な手だて

- ・気付きの高まり…友だちなど人との体験活動・交流活動、新たな気付きをもとにした体験活動・交流活動
- ・「すべ」の支援…記述モデルによる工夫点・気付きの表現、他のものや以前のものととの比較話型モデルを活用した交流活動

(3) 検証授業(全15の検証授業のうち各学年1単元を記載)

①理科学習 ア 第3学年 単元「風やゴムのはたらきをしらべよう」 イ 第4学年 単元「ものの温度と体積」
ウ 第5学年 単元「電磁石の性質」 エ 第6学年 単元「てこの働き」

②生活科学習 ア 第1学年 単元「あきとあそぼう」 イ 第2学年 単元「元気に育て ぼく・わたしのやさしい」
ウ 特別支援学級 単元「すごいぞ ぼく・わたしのうごくおもちゃ」

4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) 着眼(手だて)の有効性から(測定方法:児童の発言・ノート・ワークシート、観察等による)

①理科学習について【第5学年理科単元「電磁石の性質」全10時間】

ア 授業場面(7/10時間)

「コイルの巻き数を変えた時の電磁石の強さを調べる実験を通して、コイルの巻き数が増えるほど、電磁石の鉄を引きつける力が強くなることを理解することができる」ことを主眼とする場面
イ 授業の実際(アンダーラインは有効性の見られた手立て)

言語活動①について

電磁石のコイルの巻き数が50回と100回のそれぞれについて、付くクリップの数を調べる実験を行った。子どもたちは資料1に示したA児のように、「電流が大きいほど電磁石の力は強くなる。だから電流の大きさが変わらないのでコイルの巻き数を変えても強さは変わらないのではないか」というように、既習内容をもとに予想を立てることができた。つまり、関係づけという思考の「すべ」を活用することが有効であったと言える。さらに制御する条件について話し合うことで、資料2のように、変える条件は何かということを理解して実験を行うことができた。

言語活動②について

資料3のように、実験結果をグラフ化することで、気付きを記録ことができ、50回巻きと100回巻きの場合の結果を比較して、実験結果を明確にすることができた。そして、これをもとに、実験結果と予想を比較し、記述モデル「実験結果は予想と同じ(違って)〜だった。このことから、〇〇の方が

コイルの巻き数をふやすと、
電磁石の鉄を引きつける力は、
変わらないかと思いましたが、理由は、
電流の大きさが同じだからです。

資料1 A児の実験結果の予想

変える条件 コイルの巻き数
変えない条件 電池の数、つなぐ銅線、クリップのつけ方

資料2 A児の制御する条件の記述

コイルの巻き数	電流の大きさ(A)
50回	2 A
100回	2 A

気付いたこと・分かったこと
コイルの巻き数かえる
と鉄を引きつける力が、
よくなりました。(電流はいつも)

資料3 数値のグラフ化と気付き

私の予想はちがいました。
50回巻きと100回巻きのコイルで、
鉄を引きつける力は、強くなるの
かという実験をしたら結果は、100
回巻きの方が鉄を引きつける力
は強くなりました。このことから
コイルの巻き数をふやすと鉄
を引きつける力が強くなるか
言えます。

資料4 A児の考察

△△と言える」を使って、考察を行うことで、資料4のように、「コイルの巻き数が増えるほど、電磁石の鉄を引きつける力は強くなる」という科学概念を導き出すことができた。つまり、グラフ化による比較、実験結果と予想の比較といった、比較による思考の「すべ」が有効であったと言える。その後、150回巻きのコイルで実験（検証実験）を行うことで、その概念を確かなものにする事ができた。

②生活科学習について【第1学年理科単元「あきとあそぼう」全13時間】

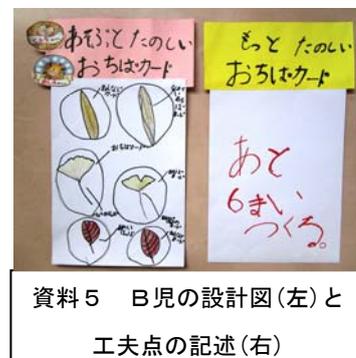
ア 授業場面（11/13時間）

「秋の自然素材や画用紙などを使った作品を作る活動を通して、友だちと仲良く作る楽しさや、自分や友だちのがんばりや工夫に気付くことができる」ことを主眼とする学習場面

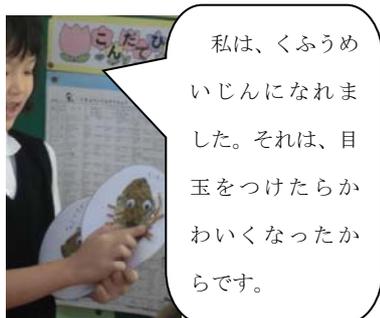
イ 授業の実際（アンダーラインは有効性の見られた手立て）

言語活動①について

前時までに、設計図をかき、作品作りを行ってきた。その中で、「〇〇を作りました。△△が上手にできました。もっと□□したいです」という話型モデルを使って、自分の思いや願いを表現させることで、資料5のようにB児は「もっとたのしい」おちばカードを作りたい、そのためには「あと6まいつくる」と、楽しくなりそうだという思い・願いをもつことができた。



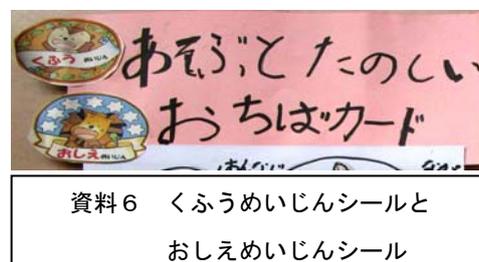
言語活動②について



私は、くふうめいじんになれました。それは、目玉をつけたらかわくなったからです。

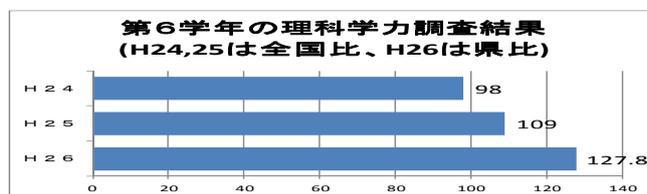
この思い・願いをもとに、B児は、友だちと教え合いながら

作品を作ることができ、資料6のように「おしえめいじん」になれたと自己評価し、友だちからも賞賛され教師からシールを与えた。また、資料7のように、「くふうめいじん」になれて、同じくシールを与えた。つまり、友だちと仲良く作り、自分や友だちのがんばりや工夫に気付くことができた姿である。それは、友だちなど人との体験活動と交流活動を仕組み、以前のものと比較して、「〇〇めいじんになれました。それは、△△だからです」という話型モデルを使って、工夫点を表現させたことが有効であったからと考えられる。



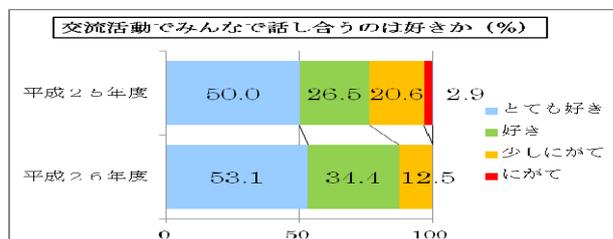
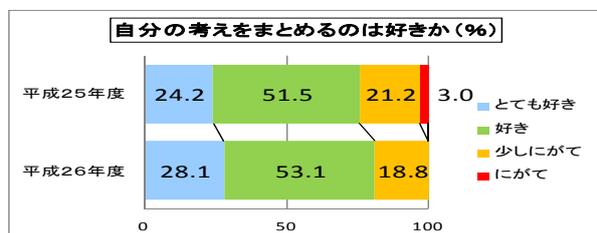
(2) 学力調査から (H24, 25 は CRT 調査、H26 は福岡県学力調査による)

第6学年の平成24年度(第4学年時)～平成26年度(第6学年時)の理科の学力調査の正答率(全国・県を100)について見ると、向上しているのが分かる。

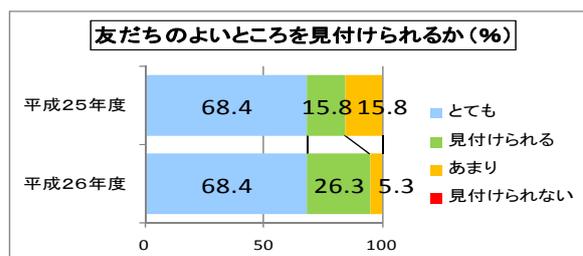
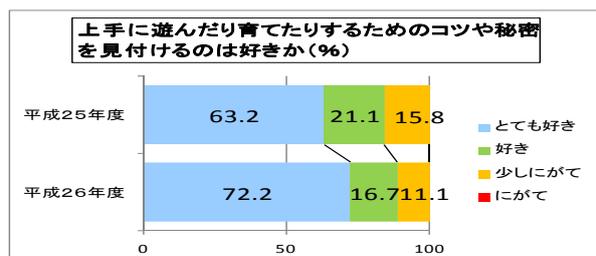


(3) 児童の意識から (測定方法: 意識調査による)

①理科学習について



②生活科学習について



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）

(1) 成果の活用

- 比較や関係づけによる思考の「すべ」や、記述モデルや話型モデル、観察・実験結果の表やグラフ化といった表現の「すべ」の習得・活用は有効な手だてであったため、理科・生活科の学習において引き続き活用するとともに、他教科の学習にも活用する。
- 児童の思考を深めたり、気付きを高めたりすることに有効であった学習過程に沿って、今後も学習を進め、思考力・表現力・問題解決能力の育成を図っていく。

(2) 残された課題の対応と実践の発展性

- 思考及び表現の「すべ」の習得・活用についての研究は2年弱という短い期間であるため、十分な検証ができたとは言えない。そのため、有効であると考えられる手立てについては引き続き検証を重ねる。また、新たな着眼・手立てについても構築するよう努力する。
- 理科学習において、考察して導き出した科学概念をより実感を伴った理解へとつなげる学習過程の工夫や検証実験の在り方等の手だてについて研究を深める。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

(1) 親子理科実験講座の開催 【平成25年11月30日(土) 参加者 約100名】

親子理科実験体験、科学に関する講話(講師:福岡教育大学 教授 伊藤克治氏)

(2) 観察・実験に係る授業研修講座(福岡県教育委員会主催)の開催

【平成26年10月31日(金) 参加者 約60名】

公開授業、講演(講師:日本体育大学 教授 角屋重樹氏)

7. 所感

本校は、平成23年度より、新たに生活科を加え、6年間を通した科学的な思考力・表現力の育成に向けた研究を進めてきました。それに合わせるように、貴団体からの助成をいただけることになりました。それまでは、限られた予算の中での研究でしたが、貴財団からの支援をいただくことで、実験や観察の教材・教具が充実し、著名な日本体育大学教授(前国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部長)の角屋重樹先生や福岡教育大学教授の伊藤克治先生を招聘しての研修や指導案審議等が可能になりました。おかげさまで、子どもたちの能力だけでなく、教師の力量向上にもつながっています。

来年度からの2年間も助成をいただくこととなりました。この助成をさらに有効に活用し、本年度までの成果を生かしつつ一層研究を推進していきたいと考えています。