

成果報告書 概要

2013年度助成

(実践期間：2014年4月1日～2015年12月31日)

タイトル	納得のいく考えをつくる理科学習指導法の研究 ～子どもの素朴な概念を生かした問題解決学習の工夫を通して～		
所属機関	福岡市小学校理科学研究会	役職 代表者 連絡先	学校長 松島 文城 092-821-2535

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	第3学年「豆電球に明かりをつけよう」	○ 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	第4学年「ものの温度と体積」	○ 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	第5学年「流れる水のはたらき」	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	第6学年「水よう液の性質」	その他



実践の目的：	子どもの素朴な概念を生かした問題解決学習の工夫を通して、納得のいく考えをつくる子どもを育成する理科学習指導法の在り方を明らかにする。
実践の内容：	<p>(1) 事象提示の工夫 子どもの素朴な概念を把握し、それをもとに単元構成、教材教具を計画する。</p> <p>(2) 交流場面での工夫</p> <p>① 一人一人に見通しを持たせる交流活動 (見通しをもつ場面)</p> <p>② 納得のいく考えに高めていく交流活動。(考察する場面)</p>
実践の成果：	事象に出会わせることで引き出した、子どもたちの考えを分類し、練り上げることで、問題意識を持たせることが出来た。その上で自分の考えを確かめる実験方法を立案させることで、一人ひとり見通しをもって実験に臨み、主体的に問題解決に取り組んだ。また、結果や考察を交流する中から、納得のいく考えをつくる姿が見られた。アンケート結果からも数値としてそれらが表れた。
成果として特に強調できる点：	月に一度、会員が集まり、理論研究も含め、自分の実践を持ち寄り、子どもたちが納得のいく考えをつくるためにはどうすべきなのか研究を進めている。指導案を作成し、教材研究を行ったり、模擬授業を行ったりして、福岡市の大会を毎年開いてきた。その大会を通して、福岡市内の教員に本研究を広めることができたこと、また、その授業が市全体に広がることで理科を指導することが好きな教員、及び理科を大好きな子どもが増えたことが、本研究会の取り組みの一番の成果であると感じている。

成果報告書

2013年度助成	所属機関	福岡市小学校理科研究会
タイトル	納得のいく考えをつくる理科学習指導法の研究 ～子どもの素朴な概念を生かした問題解決学習の工夫を通して～	

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）

小学校理科研究会では、テーマを「納得のいく考えをつくる理科学習指導法の研究」とし、研究を進めてきた。設定した理由は、「本当に子どもは理科の授業で納得のいく考えをつくることができるのか？」ということがスタートであった。問題を教師側が設定していること、実験道具や実験方法を教師側が準備していること、45分の中に全ての問題解決活動を仕組もうとすることで子どもの素朴な概念を拾えなかったことなど、問題解決の過程は踏んでいるものの、子ども自ら発想した問題解決でない場合が多く、本当の意味で主体的な問題解決の活動ができていたのかという課題があった。

子どもたちは事象に出会ったとき、新しい事象であっても、子どもたちなりの考え・根拠をもっている。その考えや根拠は、子どもたちのこれまでの経験や素朴な概念からくるものである。しかし、それぞれの経験は個人差があり、それに伴って素朴な概念も子どもによって様々である。そこで、子どもたちが納得のいく考えをつくり上げていくには、事前に子どもの経験や素朴な概念を調査しておき、授業展開に生かしていく必要がある。そして事象に出会わせることで子どもの素朴な概念を引き出し、その考えを分類し、予想や仮説を練り上げ、問題意識を持たせていく。その上で自分の予想や仮説を確かめるための実験方法を能動的に立案させる。能動的に考えた実験方法だからこそ、実験結果を受け入れ、自分の予想や仮説、実験方法と照らし合わせ、自分なりの解釈が出来るのではないかと考える。また、自分だけの解釈にとどめるだけでなく、一人一人の考察を交流することで、実験結果から事象を分かりやすく説明できる、より客観性があり、科学的な考えをつくることができるのではないかと考える。

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）

- 理科学習における教材開発のための学年ごとの教材購入
- 情報収集のため、他の理科研究校授業研究会への参加
- 協力関連機関との連携
 - ・ 福岡市内の理科研究校との情報交換，相互物品貸借による授業環境拡充
 - ・ 福岡市教育センターや少年科学文化会館との情報交換，研修会の開催など

3. 実践の内容

(1) 研究の仮説

理科学習において、子どもの素朴な概念を生かした問題解決学習の工夫を行えば、納得のいく考えをつくることができるであろう。

(2) 研究実践の内容

① 事象提示の工夫

子どもの素朴な概念を把握し、それをもとに単元構成、教材教具を計画する。特になぜだろう、どうしてだろう、こうなるはずだと課題意識をもたせる事象を考える。そして、個々で考えられたさまざまな予想や仮説を出し合い、交流することで、何を確かめたらよいか見通しを持たせるとともに、個々の目的に応じて、確かめられそうな実験・観察を計画させる。

② 交流場面での工夫

素朴な概念をもとにした個の考えを、他者との交流により納得のいく考えに高めていく交流場面の工夫。以下の2つの交流活動を通して、納得のいく考えに高めていく。

○ 見通しを持たせる交流活動

事象提示の工夫によって、見出された問題に対する予想や仮説、それを確かめる方法を立案し、交流する活動。

○ 納得のいく考えに高めていく交流活動

観察・実験の結果や、結果から得た考察に対して、子どもたち同士で質問したり、考えを付け加えたりしながら交流する活動。



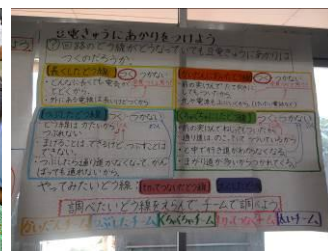
課題意識をもたせる事象提示



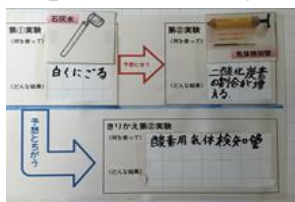
教師による発問の工夫



自分で立案した検証実験



検証実験別にグループ分け



交流時ホワイトボードの活用



2人組→グループ交流



納得のいく考えに高めていく交流活動(全体交流)



(3) 研究以外の小学校理科研究会の取り組み

他の理科研究大会へ参加したり、野外観察会を行ったりしている。福岡市理科研究大会では、授業公開以外に実験講習会を行うなど、理科の楽しさ、すばらしさを広める活動を行っている。



他の理科研究大会への参加(全小理大会・京都)



化石観察会



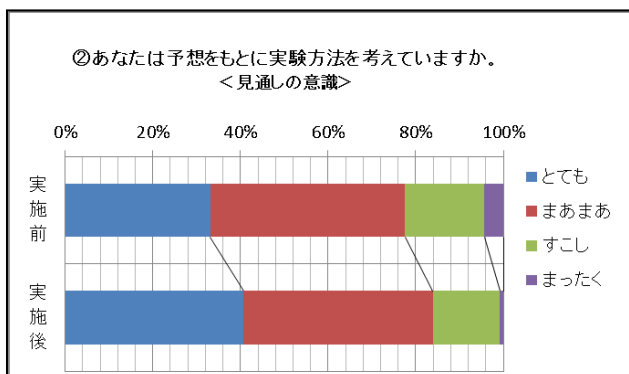
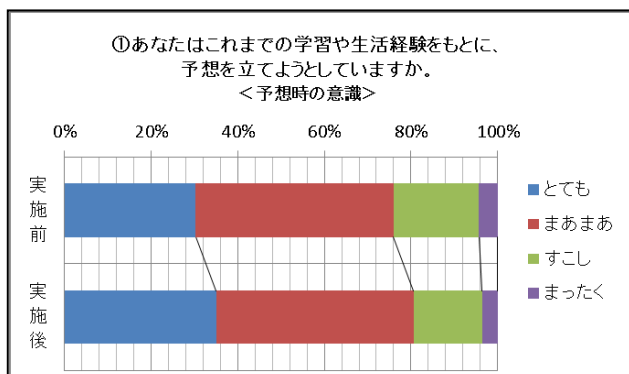
実験講習会



4. 実践の成果と成果の測定方法

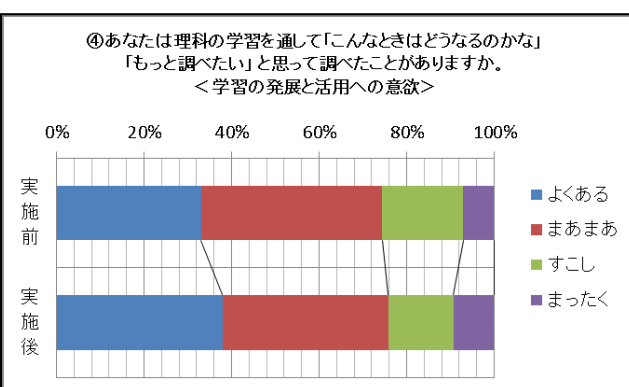
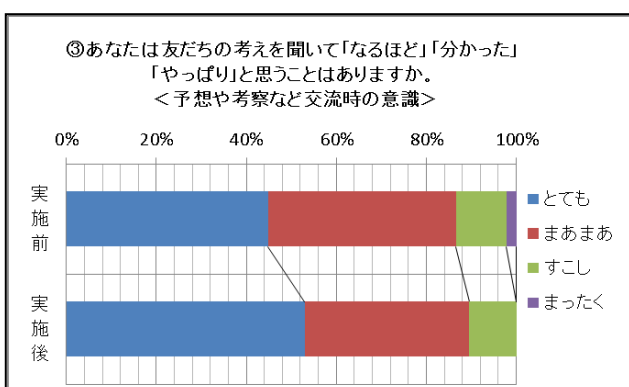
2015年度は、実験・観察まで前半部分を重点研究内容とし、「事象提示の工夫」や見通しをもたせる場面での「交流場面の工夫」を研究してきた。単元の前後でとったアンケート数値の変容をもとに、研究の成果と課題を述べていく。

検証1 事象提示の工夫について(子どもの経験や素朴な概念をもとにした)



- ①の予想を立てる項目の「とても・まあまあ」の合計が76%から81%へ、②の実験方法の立案に関する項目が77%から84%へ上昇。これらから、予想や仮説(自分なりの考え)を出したり、実験方法を立案したりすることに事象提示の工夫が有効であったことが考えられる。このように事象に出会わせることで引き出した、多くの子どもの考えを分類し、練り上げることで、本当はどうなのだろうという問題意識を持たせることが出来た。その上で自分の考えを確かめるための実験方法を立案させることで、一人ひとり見通しをもって実験に臨み、主体的に問題解決に取り組む姿が見られた。

検証2 交流場面の工夫について



- アンケート結果③の数値を見てみると、友達の意見を聞いて「なるほど」「分かった」「やっぱり」と思う交流時の項目に関しては、「とても」の数値が43%から53%へ、「とても・まあまあ」の合計数値も87%から90%へと上昇している。これらから見通しをもつ場面や考察する場面で、自分と同じ考えについてきちんと理解し、ちがう考えでもそれぞれにちゃんとした理由を持っているという理解ができていることが考えられる。これも考えを多く引き出し、それらをきちんと交流させたからであろう。また、アンケート結果④より、もっと発展的に調べてみたいという数値が「とても」の数値が33%から38%へと上昇している。「とても・まあまあ」の合計数値も74%から76%へと上昇している。これも交流場面で新たな問題意識が生まれたからではないかと考えられる。

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）成果活用の視点

子どもたちの素朴な概念を引き出し、そこから考えを交流させていく中で問題を焦点化させ、問題を解決するための実験方法を自分たちで立案させていった。自分で立案したこともあり、子どもたちの主体的に問題に取り組んでいく姿が成果として見られた。2016年度からは、研究主題である納得のいく考えをつくることを重点研究内容とし、実験を行った後に子どもたちにいかに納得のいく考えをつくらせるか、その検証方法を定め、研究を行っていきたい。学力面や意欲面、考えの変容などを検証していくことで、より素晴らしい成果に繋がることが期待される。

（2）残された課題への対応、実践への発展性

各学年の実践の課題より、事象提示の工夫によって考えを引き出すことができても、その根拠は何か引き出すことが不十分であったり、事象の何を考えるのかという視点を絞れていなかったりした。教師側が考えをきちんと把握すること、十分に見通しを持たせることに関して課題があることが言える。改善点として、事象提示のあと、予想を書かせるまでを1時間、子どもの考えを一人一人把握した上で話し合う時間で1時間と、実態把握のために間を空けるのも一つの手立てとして考えられる。また、自分の行う実験以外についても、予想させ、この結果であればこう考えられる、違う結果になればこう考えられると、確証・反証の面からもしっかり見通しを持たせることも納得のいく考えをつくる手立てとして有効であると考えられる。

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、放送された場合は、ご記載ください

- 平成 26 年 10 月 31 日 第 8 回福岡市小学校理科教育研究大会（福岡市立香椎小学校）、平成 27 年 10 月 2 日 第 9 回福岡市小学校理科教育研究大会（福岡市立笹丘小学校）にて、福岡市内の先生方を対象に公開授業・実践講習会を行った。
- 福岡地区理科教育研究大会で他群市に授業公開と実践報告を行った。（平成 26 年度 糸島市立引津小学校、平成 27 年度 宗像市立自由が丘南小学校）

7. 所感

福岡市小学校理科研究会は、「納得のいく考えをつくる理科学習指導法の研究」という主題で研究を進めてきました。この研究会は「理科を学びたい」「理科を研究する人を増やしたい」「福岡市の子どもたちが理科を楽しいと思ってもらいたい」と理科に熱い思いをもった先生たちの集団です。研究会という学校ではない団体であるため、限られた予算の中での研究しか出来ません。そんな中、長きに渡り、日産財団からの助成を得ることで、実験や観察の教材・教具が充実し、研究を進めることができました。その研究の集大成である、年に一度の福岡市理科研究大会は、もう 9 回目の開催となりました。福岡市内の先生方に対して、理科学習の進め方、授業ですぐ使える教材等を発信する場として、日産財団の助成は、研究を推進する上で、大変有り難い助成であり、研究成果を得ることにつながったと思っております。また、来年度からも 2 年間、助成をいただくこととなりました。2020 年オリンピックの年、福岡県は全国小学校理科研究大会の開催県です。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、全国発表へと繋げていきたいと考えています。日産財団のご支援に熱く感謝申し上げます。