

# 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 | 子どもが自らの考えを創る理科授業の創造 |               |                           |
| 所属機関 | 北九州市立鞘ヶ谷小学校         | 役職 代表者<br>連絡先 | 学校長 山本 芳彦<br>093-871-3005 |

| 対象    | 学年と単元：              | 課題                               |
|-------|---------------------|----------------------------------|
| ○ 小学生 | 第3学年 じしゃくのふしぎをしらべよう | ○ 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 とじこめた空気や水      | ○ 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 ふりこの動き         | 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：         | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 観察や実験した結果から、自分なりに考えたり、友だちの考えと比較したりすることができる子どもの育成を図る。</li> <li>② 学び合いの場を通して、実感をともなう理解をするとともに、自らの考えを創り、科学的な見方や考え方を身に付ける児童の育成を図る。</li> </ul>   |
| 実践の内容：         | <ul style="list-style-type: none"> <li>① 結果と考察を区別して結論を導き出せるようにキーワードを使ったまとめやノートの形式を改善し、効果的な記述方法を身に付けさせ、思考力の向上に生かす。</li> <li>② 単元計画の中に、思考力・表現力を伸ばす学習展開の工夫（イメージ図・ポートフォリオなど）を行い、主体的な学習となるようにする。</li> <li>③ 学習内容の定着を図るために、学んだことを日常生活と関連づけて考えさせる。</li> </ul> |
| 実践の成果：         | <p>イメージ図を用いての思考やキーワードを使ったまとめによって子どもの思考力を高めることができた。ノート記述の工夫やポートフォリオによる記録によって表現力を高めることができた。さらに、お互いの考えを交流させることで、実感をともなった理解を図るとともに、自らの考えを創り、科学的な見方や考え方を身に付けることができた。</p>  |
| 成果として特に強調できる点： | <p>教師と子どもで授業を創るという視点に立って研究を進めてきた。そのために教師自らが研鑽を重ね、指導力の向上を図ることができた。その結果、児童が理科の学習を楽しく感じ、主体的に学習に取り組み、科学的な見方や考え方を身に付けることができた。また、本校の研究の成果を北九州市小学校理科教育研究大会で発表できたことも、大きな成果の一つである。</p>  |

# 成果報告書

|          |                     |             |
|----------|---------------------|-------------|
| 2012年度助成 | 所属機関                | 北九州市立鞘ヶ谷小学校 |
| タイトル     | 子どもが自らの考えを創る理科授業の創造 |             |

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）

本校の児童は理科が好きで、「ふしぎだな？」と思ったことを観察や実験を行って確かめたいという意欲をもっている。その反面、予想を書いたり他の児童と話し合ったりすることをやや苦手としている。さらに、自分の結果が出ると満足してその結果を他の児童と比べて考える力が弱い傾向にあることがわかった。そこで、観察や実験で見つけた事実や他の児童の意見を共有することで、児童自らの見方や考え方を振り返る場が必要だと考えた。科学的な見方・考え方を育てるためには、問題解決学習のプロセスをふまえるとともに、友だちとの学び合いを通じた考察が大切であると考えた。「子どもが自らの考えを創る理科授業の創造」では、児童自らが問題を見出して実験・観察をもとに結果から考察を行い、そのプロセスの中で科学的な見方・考え方を育てることを目指している。本校の理科授業の中で最も大切にしていることは、児童の考える力を育て主体的に学習を行うことである。児童は自らの考えを創りあげていくことで、問題解決力をさらに高めていけると考え、本研究テーマを設定した。

## 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）

- 研究推進計画の立案
  - ・研究組織の編成、主題の設定、仮説の設定、仮説実証のための手立ての設定
- 理科学習推進に向けての条件整備
  - ・教材研究や実技指導による指導力の向上
  - ・一人一実験が行えるように教材教具や消耗品の購入の充実
- 関係機関との連携
  - ・北九州市小学校理科教育研究大会で、授業公開・研究発表を行う。
- 地域等との連携
  - ・鞘ヶ谷小学校の校区の自然環境を守るために、地域の方の協力の下ホテルの飼育を行う。
  - ・ESDの指定校に向けて、環境学習の充実を図る。

### 3. 実践の内容

#### (1) 結果・考察・まとめの学習課題に沿った記録、記述の工夫

結果と考察を区別して結論を導くような工夫をし、学習に応じたノートやワークシートの形式を改善し、効果的な記述方法を身に付けさせる。そして、図・表・記号などの表現方法を活用し思考力の向上に生かすようにした。

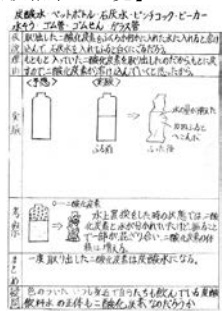


【実験結果の一覧】

5年生では、実験結果をグラフにして一覧表示し、視覚的に示した。このように結果を視覚的に示すことは、話し合いを進める上で有効な手立てとなり、振り子が1往復する時間を変える要因を思考することができた。



【ノートの見本】



【児童のノート】

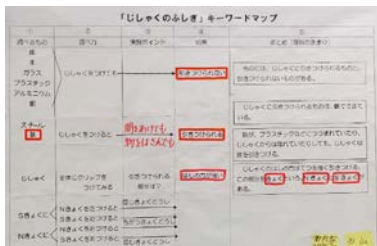


【まとめをする児童】

6年生では、ノートの見本を提示することで、どの児童も学習にそって自分のまとめを記述できるようになった。さらに、このノートの見本を活用し、実験から考察までの思考の流れを工夫してまとめられるようになった。

#### (2) 思考力・表現力を伸ばす学習場面の工夫

児童自らの「学習問題」をもとに、観察・実験を行わせ、結果の共有から結論を導くまでのプロセスが、主体的な学習となるようにする。そのために単元計画の中に、思考力・表現力を伸ばす手立て(イメージ図やポートフォリオ、キーワードマップ、図、表の活用など)を取り入れた。グループで実験結果を表や図にまとめ、共通理解を図った。他のグループとの違いや共通点を比べることで、結果の一般化を図るとともに、考察につなげいでいくことができた。次に、考察時には、それぞれの考えを全体に提示し、意見交流をする場を設定し自分の考えを深めていくようにした。



3年生では、毎時間の学習の振り返りをキーワードマップに書き込んでいき、本単元の重要語句(理科用語)をきちんと押さえることができた。正しい用語が速やかに定着することで、話し合う場面での言葉による抵抗が減り、思考を深めることが容易になった。



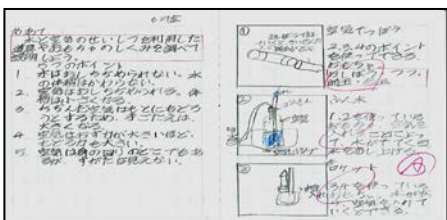
【キーワードマップとイメージ図】

4年生では、ポートフォリオを活用することで、各時間の学習内容を言葉や絵・図などを使ってほとんどの児童が記述することができ、授業の目標は達成できた。空気と水の特性を表にして、このポートフォリオにまとめることで空気と水の特性の違いを理解することができた。

6年生では、実験中の物質の変化をイメージ図に表すことで、具体的なイメージをもつのに大変効果的であり、考えをまとめるのにも役立った。

#### (3) 学んだことを日常生活と関連付けて考える工夫

学習のまとめに際して、基礎・基本的な学習内容が確実に定着するために、知的好奇心を喚起するものづくり活動や日常生活と関連付けた学習のまとめができるような工夫を図った。



【空気の性質を利用したものを調べたノート】

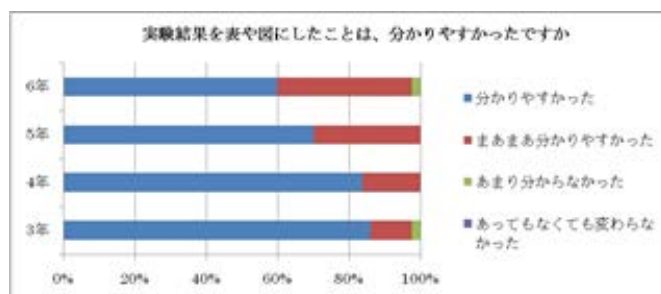
3年生では、日常生活の中に磁石の性質を利用したものが数多くあることを調べた。4年生では、学んだことをもとに空気の入ったボールが弾む理由を説明したり、柱がない東京ドームの仕組みを資料で調べたりした。5年生では、振り子の規則性をもとにメロノームや振り子時計の仕組みを考察することができた。



## 4. 実践の成果と成果の測定方法

児童の自然事象に対する疑問や気づきを大切にしながら「子どもと教師で創る確かな理科学習」をテーマに研究してきた。その過程で予想をイメージ図にかいたり、実験結果の表やグラフをもとに自分の考えを説明したりして自ら結論を導き出そうとする児童が育ってきた。

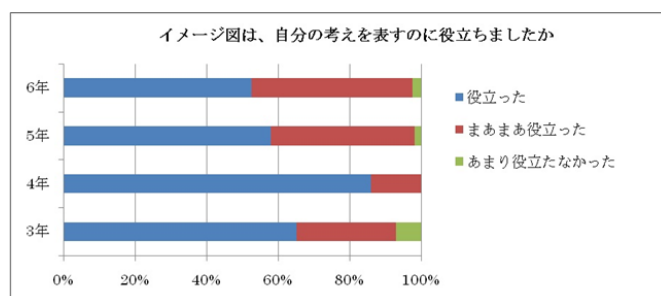
### (1) 結果・考察・まとめの学習課題に沿った記録、記述の工夫



「実験結果を表や図にしたことは分かりやすかったですか」という質問に「分かりやすかった」と回答している児童は全学年60%を超えている。とりわけ、中学年においては80%を超えており、表やグラフにすることで児童が分かりやすいと感じていることが読み取れる。

観察・実験の結果を表やグラフに整理して視覚化したことの効果は、児童のアンケート結果からも読み取れる。表やグラフにまとめることは、予想と比べて考える上で分かりやすかった。また、時間の経過に伴って、変化する現象を共有化する上でも有効であった。実験結果を数値化したり、グラフ化したりして実験結果の事実を共有すると理解しやすく、それらをもとに予想や結果と関係づけて考えることができた。

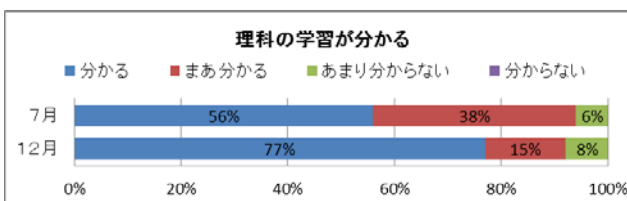
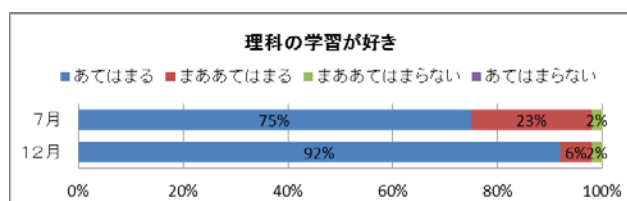
### (2) 思考力・表現力を伸ばす学習場面の工夫



「イメージ図は、自分の考えを表すのに役立ちましたか」という質問に「役だった・まあまあ役立った」と回答している児童は90%を超えていることから全体的には、おおむね役立ったと感じていることが読み取れる。

各学年の児童の発達段階に応じたキーワードマップやイメージ図の活用は、有効性がある程度認められた。児童が自分の考えや意見を予想、実験結果の話し合いに生かそうと意識していることが読み取れる。そうした点では有効であった。

### (3) 学んだことを日常生活と関連付けて考える工夫

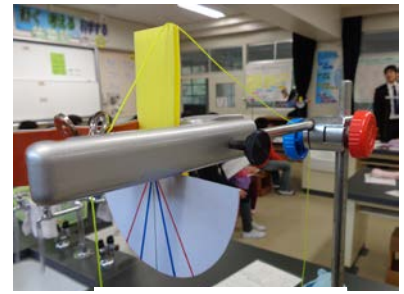


実感をともなった理解を図るためには、今まで何気なく見ていた事象を、単元で得た知識を活用してとらえ直す場が必要である。そこで、学び得たことを自然や日常生活にあてはめて考える学習場面を設定した。児童に学習内容を日常生活に当てはめて考えさせることで、日常生活の中に学習で見つけた性質や規則性が存在していることを理解させることができた。その結果、児童は学習したことを活用して、日常の事象を見ようとする姿勢を身に付けることができた。「理科の勉強が好き」や「理科の学習が分かる」にあてはまる割合が共に増加していることからそのことが言える。日常生活と学習したことを関連させることで、児童は理科学習の意義や有用性を感じ、学習への意欲が高まった。このことから、学習内容と日常生活とを関連付ける学習を行うことが有効であることが分かった。

## 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) 教師の共同教材研究

本校では、毎週水曜日の放課後、理科主任による授業相談日が設けられている。理科学習では、実験・観察の準備が欠かせない。教材の選択により、児童の思考も変化する。また、本校は理科・生活科の研究校だが、全ての教師が理科を得意としているわけではない。理科好きの児童を育てるには、まず教師が理科を好きになる必要がある。現在の活動内容は、理科主任を中心に各学年の実験実技や教材研究が主となっている。時には若手の模擬授業の場となり、時には新しい教材開発が行われる場となるこのような活動を大切に、今後も継続していきたいと考える。



【理科の授業相談】

### (2) 確かな学力への定着

児童が自ら課題をもって意欲的に学習に臨んでも、知識が完全に定着するには至らない。「実験は実験、テストはテスト」となってしまう、本当の知識として児童に定着しなかった部分がある。学習のまとめをワークブックで復習したり、学習したことを新聞にまとめたりするなどの手立てを講じて、知識の定着を図る必要がある。

## 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

- ・ 本校のホームページで研究や活動様子を公開した。
- ・ 平成25年10月11日に開催された、北九州市小学校理科教育研究大会において3年生～6年生までの各1学級が授業公開・協議会を行った。
- ・ 平成26年9月に「ソニー子ども科学教育プログラム」に本校の実践をまとめた論文を応募し、奨励校に選出された。
- ・ 平成26年12月5日に日本初等理科教育研究会全国大会の分科会において、本校の実践を発表した。

## 7. 所感

本校の教師へのアンケートで「子どもの理科離れを防ぐにはどうすればよいか」と質問した。すると「教師自ら理科を好きになること」「教師がテクニックをもつこと」「生物教材が得意になること」などという回答が寄せられた。ここに、本校の教師の理科授業への思いが見える。問題解決学習は問題を淡々とこなしていくのではなく、知的好奇心をもって臨むものであり、まさに本校が目指す「自らの考えを創る」理科学習である。6年前、本校の理科学習は「日々の理科授業に取り組もう」「楽しい理科学習を目指そう」「理科好きな教師や子どもを増やそう」から始まった。そして、平成25年10月11日には、北九州市小学校理科教育研究大会において本校の理科教育における取り組みを発表し、上述の取組の姿を全市に公開できた。また、研究推進の過程で、自作教材の開発や学習展開をどのようにするか等を主題推進委員会で話し合うことを通して組織的な研究が進められた。このような教師の積極的な姿が、自然が好き、理科が好きな子どもを育成することにつながった。最後に、本校理科教育推進のために2年間ご支援いただいた日産財団に厚く感謝申し上げます。