

成果報告書 概要

2011 年度助成 (実践期間：2012 年 4 月 1 日～2013 年 12 月 31 日)

タイトル	学ぶ楽しさを味わわせることを通して、科学好きな子どもを育てる学習指導		
所属機関	北九州市立藤松小学校	役職 代表者 連絡先	学校長 高田 利弘 093-391-2300

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	3 年理科「風やゴムのはたらきをしらべよう」	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 ○ 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 その他
中学生	5 年理科「ふりこの動き」	
教員	6 年理科「水よう液の性質」	
その他		



実践の目的：	理科学習が単なる科学の法則の発見で終わることなく、問題解決する楽しさや学ぶ価値を実感できるまで高めたい。そのために、『ものづくり』を支える授業づくりについて考えていく。
実践の内容：	問題解決学習によって学び得た知識を生活に当てはめて活用したり、より発展的な問題に取り組んだり、ものづくりを行ったりする場面を単元の中に意図的に設定し実践した。それを本校では、「 <u>科学のタネ</u> 」と呼び1 単位時間の授業の終末場面に位置づけたり、単元構成の中に意図的・計画的に組み入れたりして実践を行った。
実践の成果：	本校理科授業(科学のタネ)の有効性が認められた成果として、次のことが挙げられる。 ①児童の理科学習に対する興味・関心が高まったこと。 ②科学的な見方や考え方の高まりがみられたこと。 ③思考力・表現力の向上が図れたこと。
成果として特に強調できる点：	理科学習で学んだことを、広げたり深めたりする活用の場を授業の中に設定することで、実感を伴った理解が得られた。活用する授業を通して、児童の素朴概念を科学的な見方や考え方へと高めることができた。「科学のタネ」の時間が、実感を伴った理解へ導く架け橋となることが分かった。

成果報告書

2011 年度助成	所属機関	北九州市立藤松小学校
タイトル	学ぶ楽しさを味わわせることを通して、科学好きな子どもを育てる学習指導	

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）

（1）本校が『ものづくり』を重視する理由から

日本はものづくりを中心に発展、成長してきた国である。ものづくりは、新しいことへのチャレンジであり、「知恵づくり」であると考え。知恵は、失敗と成功を繰り返す中で育まれるものであり、ただやみくもに体験を繰り返して得られるものではない。五感を通して得られた体験が既習体験となり、自分なりに根拠をもって新しい課題に挑戦していく中で知恵が身に付くものだと考える。このような知恵づくりの体験を積み重ねることは、新たな問題の発見や学ぶ価値の自覚、学び続ける強い意志を培うものであると考えた。

（2）実感を伴った理解を支える授業づくりから

本校がものづくりを重視しながらも、実感を伴った理解や科学的な見方や考え方を育てる授業を提案する理由は、理科学習が単なる科学の法則の発見や知識の獲得が目的ではなく、学ぶ過程において楽しさや価値を実感してほしいと考えるからである。その具体的な取組が「科学のタネ」の時間である。「科学のタネ」とは、学んだことを深め、広げる活動で、新たな課題に対して、「ひょっとしたらこういうことかもしれない。」「自分の考えが正しいとするならこうなるはずだ。」と自ら見通しをもって、追究する活動である。本校がいう「科学のタネ」の意義は、こうした姿を保障することにある。子どもが確信し、納得するに至るまでには、「気づく」というあいまいな状態から「確かめる」という体験を通して、「確信」に変わっていくのだと考える。この確かめる活動こそが「科学のタネ」であり、実感を伴った理解に導くカギとなると考える。

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）

（1）授業づくり

- ①校内研究組織の確立
- ②研究授業準備・教師の授業力向上（指導案検討・発問研究・予備実験）
- ③全学年による授業実践公開・協議会の開催
- ④研究のまとめ（研究紀要作成）・成果や課題を基に次年度研究の方向性を検討

（2）環境づくり

- ①子どもの知的好奇心を育む学習環境の充実(理科室・理科室周辺・ものづくりの部屋・自然体験スペース・花壇)
- ②サイエンス教室「ものづくり講座」講師の招聘(月 1 回)
- ③教材開発・教材準備
- ④備品や消耗品・素材等の準備

3. 実践の内容

※その他
留意点

- ◎ 観察・実験は、一人1実験及び少人数で行うことが望ましい。追究(学習)内容に応じてグループの人数や構成等を意図的・計画的に組織して充実した活動が展開されるようにした。
- ◎ 単元導入前にレディネスチェックを行い、児童の実態をつかむことから学習をスタートさせた。生活経験や既習経験の差を揃えるために、単元導入前に意図的に実験や自由試行の場を仕組むようにした。

第3学年

- 1 単元名「風やゴムのはたらきをしらべよう」
- 2 科学のタネ：『止めたい場所にピタッと止まる車をつくろう!』
- 3 タネのねらい 学びをいかしてゴムの力を調整し、車をコントロールすることができる。
- 4 指導の実際



興味・関心を高める教師による事象提示



具体物を基にした実験結果の一括表示



ゴムの力を調整する子ども

第5学年

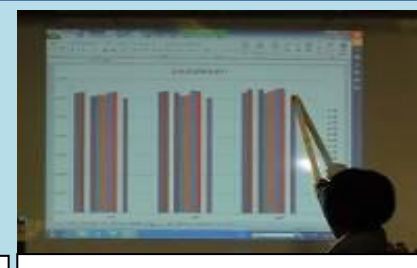
- 1 単元名「ふりこの動き」
- 2 科学のタネ：『1.0秒を刻むふりこ時計をつくろう!』
- 3 タネのねらい ふりこの動きのきまり(獲得した知識)と実験で収集したデータを基に、振り子時計を作ることができる。
- 4 指導の実際



自作振り子を揺らし問題づくりをする子ども



多くの実験データを集める子ども



本校自作ソフトを使っでの考察場面

第6学年

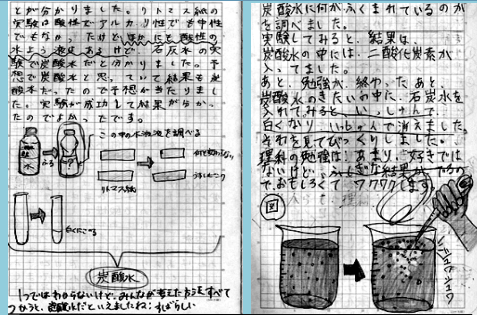
- 1 単元名「水よう液の性質」
- 2 科学のタネ：『追究!! 炭酸水を作ることはできるのか』
- 3 タネのねらい 水と二酸化炭素を使って炭酸水を作る方法を考える。また、作ったものが本当に炭酸水になっているといえるのか調べる。
- 4 指導の実際



興味・関心を高める事象提示



追究活動を楽しむ子ども達

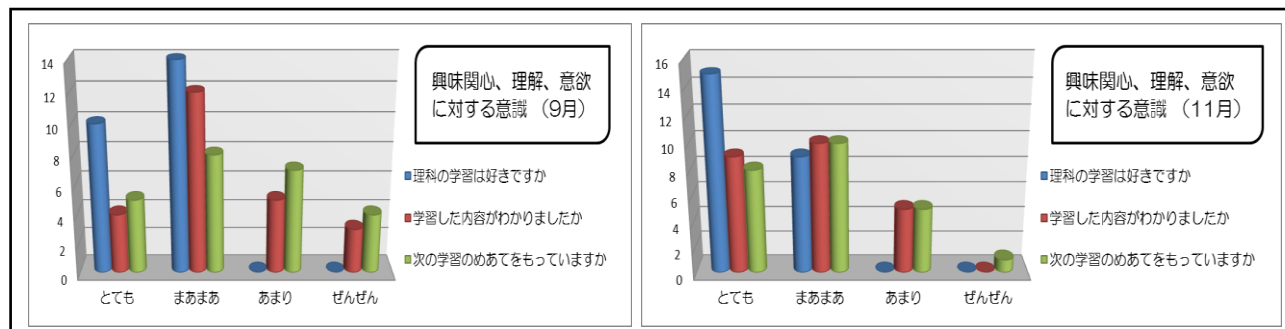


「思考力・表現力」育成の場(理科ノート)

4. 実践の成果と成果の測定方法

① 児童の理科学習に対する興味・関心が高まった

3年生児童(24名)を対象に、理科学習に対する意識調査をアンケートによって行い、グラフにまとめた。実践の前後に同じ内容のアンケートを行っている。実践前後で「理科の学習が好き」と全児童が答えていることには変化はない。しかし、「学習した内容がわかりましたか」については、「とても」と答えた児童が4人から11人に、「ぜんぜん」と答えた児童が3人から0人になるなど、大幅に改善された。学習意欲が高まると共に、知識・理解の向上も図ることができた。



② 科学的な見方や考え方の高まりがみられた

5年生児童に行った学習調査を基に、科学的な見方や考え方が高まったのか検証した。学習調査では、単元テストと児童の理科ノートを中心に分析を行った。本実践終了から一か月後、単元テストを基に学習内容の定着度を見ると「振り子の長さ」については正答率 100%、「重さ」や「振れ幅」についても96%が正解するなど、ほぼ全児童が基礎・基本となる振り子の概念を知識として身につけていることがわかった。全体として、知識理解において、満足・概ね満足が84%となり、実践前より向上した。

また、科学用語の適切な使用の観点から分析した結果、児童の書いた学習の振り返り(作文)

の内容は、満足・概ね満足が全体の79%と実践前よりも12%も増加していることが分かった。

以上の結果から、「科学のタネ」の時間を単元の中に意図的に取り入れたことで実感を伴った理解が得られ、それが科学的な見方や考え方を高める要因になったと考える。

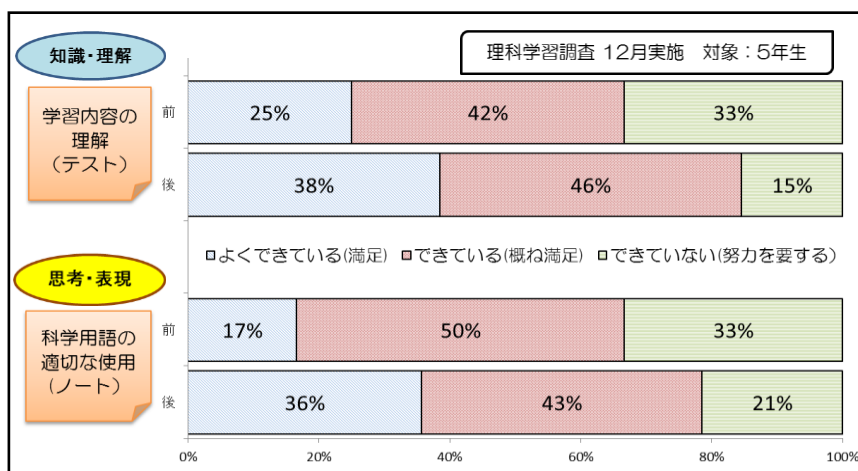
③ 思考力・表現力の向上が図れた

6年生児童が理科ノートに書いた「予想」「考察」の記述内容を基に分析を行った結果が次である。

- 生活経験や既習経験を基に見通しをもった予想が立てられている(38%⇒65%)。
- 結果と考察を分けて考えることができてきている(52%⇒74%)。
- 予想を振り返って考察が書けている(56%⇒88%)。
- 科学用語を適切に使って自分の考えが表現できている(55%⇒80%)。

以上の結果から、児童の思考力・表現力の高まりを実感することができた。何よりも、一生懸命に自分の考えを書き綴る子ども達の姿が見られるようになったことは大きな成果である。

「科学のタネ」の時間を取り入れた授業実践に、教師一同手ごたえを感じている。



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）

課題① 教材開発の工夫

「科学のタネ」の時間の有効性は成果で述べた通りである。しかし、全児童が学びをいかして十分に問題解決を図れたとはいえない。今後は、「科学のタネ」の時間をさらに有効にいかせるように、教材開発をするなど工夫を進めていくようにする。

課題② 活動時間の確保

学んだことをいかす実験や自分の学びを振り返る活動は、ある程度しっかりとした時間の確保が必要である。単元全体の構成をもう一度見直したり、総合的な学習の時間や他教科との関連を図ったりするなど、さらに工夫を行っていくようにする。

課題③ 思考力・表現力の一層の育成

科学的な見方や考え方が高まった姿として、子どもが自分の考えを正しく伝えられるということが挙げられる。科学用語を適切に使用した文章表現力の向上や、よりよい問題解決を図る思考力の育成など、「理科ノート」の活用についてもさらに研究を進めていくようにする。

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

- ・平成 25 年度北九州市教育論文応募
- ・福岡県 未来志向サイエンスコンテスト教材・教員開発部門 最優秀（自作教材「ふりこソフト」）
- ・2013 年度ソニー子ども科学教育プログラム 奨励賞
- ・第 63 回九州地区理科教育研究大会佐賀大会 実践発表
- ・北九州市理科教育研究会 実践発表
- ・北九州市立藤松小学校自主発表会（理科） 来年度 11 月 28 日予定

7. 所感

子どもの素朴な考えを、科学的な見方や考え方に変容させるのは容易なことではない。だからこそ子ども達に納得のいくまで追究させ、それを積み上げていくことを大切にしたい。従来の理科学習においては、問題解決のプロセスに沿って学習が進められ、知識や技能の定着に力を注いできた。そして、その獲得した知識や技能が日常生活で生かされることを期待し、学習を終えてきた。しかし、それでは、学ぶ意欲も力も身に付かなかった。

そこで、子ども達が学んだことをもとに追究したり、自然事象と結んで考えたりする「科学のタネ」の時間を一単位時間や単元全体の中に意図的・計画的に位置付け、実践することにした。

実践を通して、「科学のタネ」の時間の有用性が明らかになるとともに、子どもの思考力や表現力も高まってきた。さらに、ものづくりの場面でもうまくいかないう事象が起きると、原因が分かるまで何度も確かめようとする姿やデータをもとに考え、作り直す姿が見られるようになった。このような子どもの事実を通して、本実践に大きな手ごたえを感じている。

今後は、①科学のタネの時間を適切な学習場面に位置付けること。②科学のタネの時間を確保するために学習計画を工夫すること。等、課題は山積しているが、各学年でねらう能力(3年「比較」・4年「関係付け」・5年「条件制御」・6年「推論」)をふまえて、これからも実践を積み重ねていきたい。

◆ 本校の研究がこのように深められましたのも、日産財団様のご支援のおかげです。心から感謝を申し上げ、報告の結びと致します。ありがとうございました。