

成果報告書 概要

2010年度助成		(実践期間：2011年4月1日～2012年12月31日)	
タイトル	自然を読み解く力を育てる表現と学び合い		
所属機関	横浜市立井土ヶ谷小学校	役職 代表者 連絡先	学校長 有馬 武裕 045-741-5588

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	第6学年 「燃焼の仕組み」 全学級で実践を行ったが報告書では、第6学年の1単元を採り上げて報告する。	○ 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：見えないものを可視化した子どもの思考・表現	B：子どもの思いを実現する教材の使用（開発）

実践の目的：	「ともに輝き、ひびき合う子」という学校教育目標の具現化のため、「子どもが主人公の授業」を理科の問題解決のプロセスのなかで実現し子どもの自己有用感を高める。
実践の内容：	子どもが自ら自然のなかにある「おもしろさ」に気付き、そこから「きまり」を見付けていく力を「自然を読み解く力」と定義し、「表現」と「学び合い」という手段を通してその力を高める授業を全学級で実践してきた。
実践の成果：	「表現」のなかの科学的な考えへの萌芽を評価し「自然を読み解く力」を高める授業づくりが全職員に共有化され、全国へ発信された。子どもが問題解決のプロセスを身に付け、理科授業を楽しむ姿が常に見られる。またその成果が学力・学習状況調査の数値でも明らかになった。
成果として特に強調できる点：	自分たちで見つけた「きまり」を価値付け、さらに改善する力が子どもたちに根付き、自分や仲間を大切にする姿が見られるようになった。自分たちの学校は自分たちでつくるという校風ができ、地域からも理解され、賞賛されるようになった。

成果報告書

2010年度助成	所属機関	横浜市立井土ヶ谷小学校
タイトル	自然を読み解く力を育てる表現と学び合い	

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）

井土ヶ谷小学校では学校教育目標「ともに輝き、ひびき合う子」の具現化を目指し、「子どもたちが主人公の学校づくり」を経営方針に据え、全職員が共通理解のもと、教育活動を行っている。また、生活科・理科を中心に、平成16年度より「自然を読み解く力を育てる表現と学び合い」をテーマに、子どもが主体となった協同的な学びのなかで、表現と学び合いを手立てとしながら、自然を読み解く力を育てていけるよう、研究を通して授業改善を行っている。

本校では「自然を読み解く力」を、主体的に身の回りの自然や地域の材とじっくりと関わり、観察や実験を通して変化を読み取り、読み取ったことをもとに論理的に考え、更新された見方や考え方をもとにして判断し活用できる力であると考え。つまり、自然を読み解く力が育った姿は、生活のなかで得られる情報や身の回りの自然事象の変化に目を向け、不思議だな、調べてみたいな、本当かなといった思いをもとに見つめ直し、読み取ったことをもとに考え、判断し、行動につなげ、よりよい生活をするという姿であるととらえている。

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）

- ・平成16年度より、横浜国立大学教育人間科学部の森本信也先生を講師とし、子どもの思考や表現についての見方や考え方を継続的にご指導いただいている。
- ・横浜市教育委員会と連携し、授業力向上推進校として横浜市の理科の授業力向上に向けた取組を発信できるような体制をとる。（平成23年12月にはフォーラムに発表校として参加）
- ・横浜市小学校理科研究会と連携をとり、平成24年度 全国小学校理科研究協議会 全国大会の授業会場校として発表できよう継続的に打ち合わせや検討会を行い、指導や支援をいただいた。
- ・国立教育政策研究所の理科指定校として、文部科学省の視学官、教科調査官と綿密な打ち合わせや検討を行い、授業実践を通したご指導をいただいた。
- ・子どもの好奇心や探究心を刺激できるよう、横浜サイエンスフロンティア高校との連携事業を年間に11回行い、専門的な機関や専門性の高い科学者と出会う機会を保障する。
- ・科学の楽しさを地域とともに味わえるよう、井土小応援隊（おやじの会）と連携したイベントの開催。

3. 実践の内容

第6学年「燃焼の仕組み」での実践

(1) 導入場面

「ボコッ」大きな音をたてて、一斗缶はへこんでしまった。それを見た子どもたちは、驚きの声をあげ缶のまわりに集まった。蓋を閉めていた一斗缶を開けてみると、中から煙がたちこめた。「火が消えている。」「失敗だ。」「だめだったか…。」「やっぱり。」「子どもたちから、ため息とともに言葉がもれた。

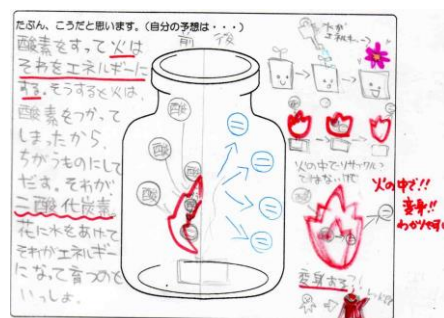


子どもたちは、学校に器やピザなどを焼くことができる窯をつくろうとしていた。試しに一斗缶で窯を作ってみようということで、薪の代わりに割り箸を入れた。窯の温度を上げるためには、蓋をしていないとだめだろうと考えた子どもたちは、賛否両論あったが、火が点いたことを確認した後、蓋を閉めた。「やっぱり消えた。」「でも、どうして?」「空気が無くなったと思う。」「煙が邪魔したのでは。」「どのようにして火は消えたのか、どうしたら燃え続けるのか、窯を完成させるには、それを考えなくてはならない。ここから、子どもたちの学びがスタートした。

(2) 空気の質的变化をとらえる授業場面

① 予想時の学び合いによる視点の共有化

集気瓶の中の空気は燃えることでどのように変化したのか。予想の学び合いで、子どもたちの意見は酸素がどのようになるかという話題に集中し、予想は2つに分かれた。燃えることで酸素が無くなるという考え方や、酸素は残るといふ考え方である。その根拠として、酸素のエネルギーを火が使い果たし消えるので酸素が無くなるという考え方や、酸素は減るだけで、空気の成分のバランスが崩れて火が消えるので酸素は残っているという考え方などが出された。



二酸化炭素については、酸素の抜け殻が二酸化炭素だから使われた分だけ出てくるという考え方や火を消す気体だから少しあるという考え方が出された。学び合いの最後にろうそくが燃えている時の酸素や二酸化炭素の割合、燃えた後の割合を見ながら、空気がどのように変化しているのか、どのようにして火が消えたのかについて考えようということになった。

② 子どもの探究心を満たすためのデジタル気体チェッカーの使用

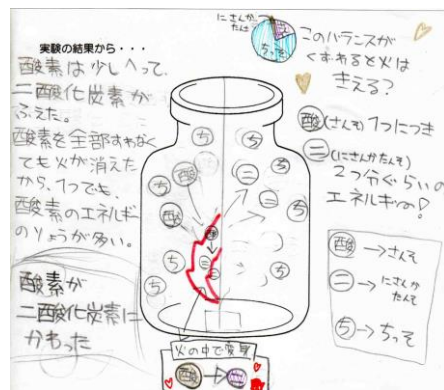
酸素、二酸化炭素の割合の経時的な変化を観察するためにデジタル気体チェッカーを使用した。燃焼中に酸素と二酸化炭素の割合が変化していく様子に子どもたちは驚き、酸素が減った分だけ二酸化炭素が増えることや酸素が残った状態で火が消えることを捉えることができた。



③ 酸素のエネルギーや消火の原因に迫る焦点化された考察

酸素が約3%減って、二酸化炭素がその分だけ増えるという結論は出されたもの子どもたちの話題は、酸素が残っているのに火が消えたことや、わずか3%の酸素でろうそくが燃えることへの驚きが出された。(図のなかの酸素の粒を指しながら)酸素は1つでもすごいエネルギーを持っている。火が消えたのは二酸化炭素のせいだ。酸素がある割合を下回ると火が消えるから酸素が原因なのではないか。

酸素のエネルギーを実感しながらも子どもたちの意識は、火が消えた原因を探るといふ次の問題へつながっていった。



4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) 全職員で試行錯誤を繰り返し、共通理解された授業方法

① 個の学びと集団の学び

本校では、授業のなかで行われる学びを「個の学び」と「集団の学び」に分けて考えてきた。「集団の学び」では、「個の学び」で出された子どもの表現がスタートとなる。それぞれの考えが様々な表現を通して説明され、「学級の知」をつくっていく。「集団の学び」の成果が、「学級の知」となるが、この「学級の知」は常に更新されていくものであり、クラスで共有され合意されたものであると考えた。

教師は、知識を教え込んだり、そこへ追い込んだりするのではなく、知は観察や実験を通して、共有され、更新され続けるものであると考えながら「集団の学び」を支援していくことが大切であると考えてきた。

このような学び方を校内で、共通理解し子どもたち

へとつくる授業を積み重ねることができた。板書や教室掲示などもお互いに見合うことで、学校全体が共通理解しあいながら授業づくりを行うことができた。

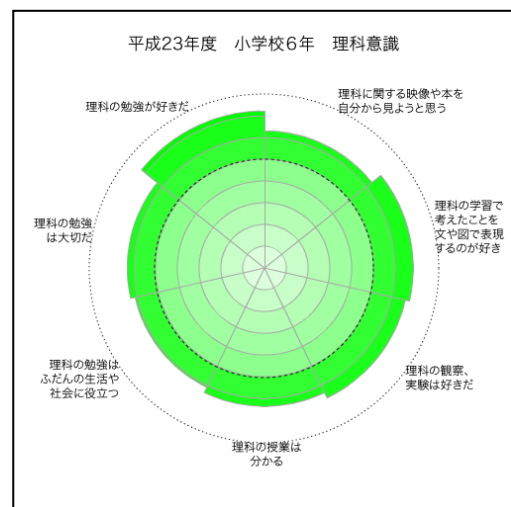
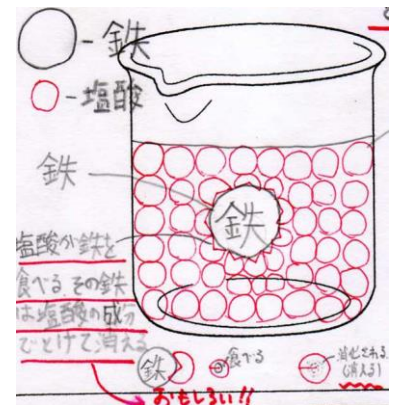
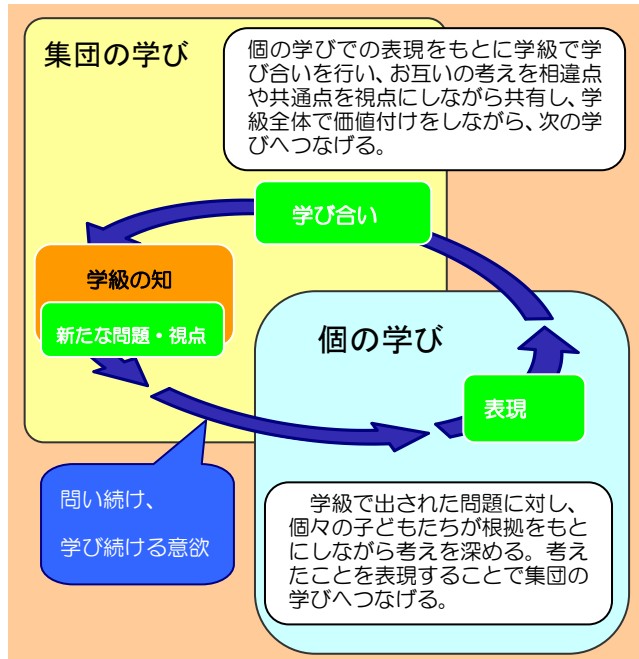
② 多様な表現方法や表現する場面の保障

理科の予想場面では子どもたちは自分たちのもつ経験や既習事項から自由な発想で考えを表出する。そこで、教師は子どもたちの多様な表現を認めながらもどこが優れているのか、どの部分がほかの表現と共通するのか、クラス全体で共有しながら価値付けを行うことで視点を明確化していく。その繰り返しを第3学年から学校全体で行うことが、子どもに科学的な見方や考え方について伝えることにつながり、問題解決を通じた科学的な思考、PISA 型読解力の育成につながると考えた。その結果、子どもたちは安心して自分たちの考えを表現し、教師はその中から子どもの科学的な見方や考え方への萌芽を見取り、評価や支援に繋げることができた。

(2) 子どもたちの意欲や活用の力の向上

これまで「自然を読み解く力」を育てるために、「表現」や「学び合い」を手段としながら「子どもを主人公」にした授業づくりを行ってきた。その成果が関心や意欲を中心に次第に数値としても表れてきた。横浜市が行っている学力・学習状況調査の意識調査では右のグラフが示す通り、6年生が横浜市の平均を大きく上回る数値を出している。(点線円が横浜市の平均の値:平成24年2月実施)

また、平成24年4月に行われた全国学力・学習状況調査では、A 区分の活用において、本校児童は全国平均を上回る通過率であった。また、その時行われた意識調査では、ほとんどの項目において全国平均を上回り、興味、関心さらに理科の有用性や生活とのつながり、理科のなかでの言語活動等の項目では全国や神奈川県を大きく上回った。



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) 更なる単元開発

これまで、井土ヶ谷小学校では数多くの単元で授業実践が行われてきた。ほとんどの単元で、「表現」と「学び合い」を手段として「自然を読み解く力」を育てる授業が、子どもの意欲を喚起していることがわかった。授業を子どもたちがつくる、そして教師がそれを支援するという取組は継続していく必要があると感じている。そのためには、同じ単元であっても子どもが変わり、時代が変われば単元の構想も変わってくる。そのため、単元の開発、授業構想は継続的に続けていく必要はあると感じている。

(2) 子どもたちへの評価及び支援の在り方の更なる追究

子どもたちが思考力、判断力、表現力を身に付け、その力を伸ばすために、教師は子どもの姿をとらえ、成長した姿を想定し評価、支援を行ってきた。今後は「活用」する力に焦点を当てながら「適用」「構想」「分析」「改善」という枠組みをもとに A 規準を想定した評価や支援、そして授業づくりの在り方について更なる追究を行う。

(3) 地域や異校種とのつながりを意識した授業実践

理科が好きになった子どもたちが中学校や高校でさらに意欲的な姿で学べるよう、地域の中学校との連携を更に強化し探究的な授業づくりについて共通理解をはかる。また、サイエンスフロンティア高校や地域の団体（井土小応援隊）等とも連携し、理科でのつながりを持ちながら単元や授業づくりを行い、科学と生活のつながりや学習の有用性、自己有用感をさらに高めていく。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

- ・平成24年度全国小学校理科研究協議会全国大会会場校として600名以上の参加者を集め、全国へ発信。（日本教育新聞にて大会の様子が、4年生の授業を中心にして掲載された。平成24年12月）
- ・平成24年度国立教育政策研究所の指定校事業での取組を文部科学省での研究協議会で発表。
- ・横浜市教育委員会主催の授業づくり講座で研究の取組を発表。（平成24年7月・11月）
- ・横浜市教育委員会授業力向上推進校として、授業実践を通じた研究を横浜市全校へ紹介（平成23年12月）
- ・平成23年度 神奈川県小学校理科研究協議会で授業実践を基にした研究成果を発表（平成23年12月）
- ・サイエンスフロンティア高校との連携事業でノーベル賞受賞のクロトー博士を迎えた。（平成23年9月にTV放送）
- ・藤沢市理科研究会、川崎市の小学校で研究概要や研究への取組を説明。
- ・福岡県福岡市、大阪府寝屋川市からの学校視察を受け入れ説明。（平成23～24年を通して4度）
- ・横浜国立大学ホームカミングデーにて、井土ヶ谷小学校の実践を紹介。（平成24年10月）
- ・学校ホームページ、facebook「井土小 研究部」を利用して研究への取組を紹介。

7. 所感

本校は、平成16年度から9年間同じテーマで理科を中心に研究を継続してきた。研究を行うなかで、教職員の子どもを認め伸ばすという授業観が共有化されていき、意欲的に学ぶ子どもの姿が見られるようになった。子どもが変われば、学校の校風も変わり、地域も学校を熱烈に応援してくれる。学校全体、地域全体で「子どもを主人公」にした学校づくりを行う姿を今年度は、全国小学校理科研究協議会の全国大会で全国の先生方に発信することができた。9年間の研究のなかで、日産財団様には長きにわたり助成をしていただいていた。研究に対する多大なるご支援をいただいた日産財団及び関係者の皆様に御礼を申し上げて報告の結びとしたい。誠に有り難うございました。

横浜市立井土ヶ谷小学校 校長 有馬 武裕