

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	ともにかかわり合いながら自分づくりをすすめていく子の育成 もの・こと・言葉で実証しながら主体的に問題解決に取り組む子を育成する理科学習		
所属機関	横浜市立立野小学校	役職 代表者 連絡先	学校長 大内 美智子 045-622-9381

対象	学年と単元：	課題
○ 小学生	・ 3年 「電気の通り道」ほか	○ 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	・ 4年 「空気・水・金属」ほか	○ 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	・ 5年 「振り子の動き」ほか	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	・ 6年 「水溶液の性質」ほか	その他



実践の目的：	理科学習において大切なことは、子どもが自然の事物現象に主体的に働きかけ、自ら見出した問題を自分なりに工夫した方法で調べ、それをもとに考えたことを子ども自身の言葉で語るができるような学習の展開を図ることであると考える。こうした点を踏まえて、本校の実態にあった授業創りをめざしていきたいと考える。
実践の内容：	<ul style="list-style-type: none"> ◎自分ごとになっていく追究過程、子どもの思いを生かした単元構想 <ul style="list-style-type: none"> ○学習問題の設定・単元構成の工夫 ○観察実験の技能の習熟 ◎問いが生まれるような教材化、心をゆさぶられる教材の開発 <ul style="list-style-type: none"> ○自然事象との出会いの場の設定の工夫 ○問題を見出す場の設定の工夫 ○「ずれ」が生じるような教材の開発 ◎よりよい自分づくりをすすめていくための、かかわり合う場の設定 <ul style="list-style-type: none"> ○自分の考えをより確かなものとするために、もの・こと・言葉で実証する場 ○かかわり合い、伝え合う力を育てる働きかけ
実践の成果：	子どもが「あれっ?」「すごい、不思議!」と、子どもの心がゆさぶられるような教材を追い求めてきた。そのような教材を選定する上で、やはり子どもの対象に対する興味・関心、生活経験や既存の知識等、実態をつぶさにみとることの重要性を改めて学んだ。
成果として特に強調できる点：	友達とお互いの考えを実証し伝え合う中で、自分の考えのよさに改めて気付いたり、修正の必要性に気付いたりすることのよさを感じながら取り組む姿が見られた。こうした過程を経ることで、より確かな見方・考え方を身に付けることにつながることを実感することができた。

成果報告書

2010年度助成	所属機関	横浜市立立野小学校
タイトル	ともにかかわり合いながら自分づくりをすすめていく子の育成 もの・こと・言葉で実証しながら主体的に問題解決に取り組む子を育成する理科学習	

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）

本校では、自分の考えを積極的に発表することができる子どもが比較的多い。また、学習意欲も高く知識も豊富である。

しかしながら、理科の授業の中では、自分の考えを発表できても、それが観察や実験で得たことを根拠にしていないといった面が見られる。また、何のために実験をするのかといった点が曖昧であることも少なくない。これは、知識はもっているが、それが実感を伴ったものではないということや、観察実験の技能面に課題があることなどといった、本校の子どもの実態を反映したものであるととらえている。

理科学習において大切なことは、子どもが自然の事物現象に主体的に働きかけ、自ら見出した問題を自分なりに工夫した方法で調べ、それをもとに考えたことを子ども自身の言葉で語るができるような学習の展開を図ることであると考えている。こうした点を踏まえて、本校の実態にあった授業創りをめざしていきたいと考える。

本校がめざす理科の授業は、子どもが主体的に問題解決に取り組む授業である。子どもの問題解決の過程を大切にしたいものでなくてはならない。

さらに、科学の概念は、客観性・再現性が求められるものであり、自分だけが分かっているというだけでは不十分であるといえる。科学の概念と呼べるのは「だれがやっても、いつやっても、条件や環境が整っていれば同じ結果が得られる」というものである。したがって、子どもは、自然の事物現象に主体的に働きかけることで得た自らの考えをより確かなものとするためには、友達の目の前で再現し、友達に認めてもらわなくてはならないのである。つまり、自分の考えを実証しなければならないのである。

そのために、子どもが実際に自分で繰り返し試行し、自分が見出したものを確認できるような場を大切に、自分の考えを自分で実証することで、自信をもたせていきたい。その過程で必要となるのが観察実験の技能の確かな定着であると考えている。

また、自分の考えを友達に納得してもらうためには、より分かりやすく伝える必要もあることを子どもにも意識させたい。具体物を示したり、モデル化したり、数値に置き換えたりしながら、もの・こと・

言葉で自分の考えを実証できるようにしていきたい。

友達とお互いの考えを実証し伝え合う中で、自分の考えのよさに改めて気付いたり、修正の必要性に気付いたりすることのよさに気付かせたい。こうした過程を経ることで、より確かな見方や考え方を身に付けさせたい。

このように、子どもが、友達と「ともにかかわり合う」ことで、子ども一人一人が、自然の事物現象について、より確かな見方・考え方をもちとすることができるだろうと考え、理科部会の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）

本校の理科学習環境を根本から見直そうという趣旨の元、教材教具の整備をほぼ全単元に渡って実践を通して行った。

特に、研究テーマとのかかわりから、子ども一人一人が主体的に問題解決の活動に取り組めるよう、一人一実験が実施できるような準備を心がけた。この点は、購入計画の立案の際にも、優先事項の上位に位置付けた。

3. 実践の内容

(1)自分ごと

◎自分ごとになっていく追究過程、子どもの思いを生かした単元構想

○学習問題の設定・単元構成の工夫

- ・子どもの思考の流れや問題意識を想定し、結論との整合性のある学習問題（単元全体および1単位時間毎のもの）の設定をし、学習の展開を構成する。
- ・子どもが自然の事物現象についての自分の考えを確かめながら追究することができるように、もの・こと・言葉で実証しながら、問題解決の活動を進められるような単元構成を図る。

○観察実験の技能の習熟

- ・子どもが自分の問題を解決するために、根気強く、手際よく試行することができるように、器具の扱いや記録の仕方など、観察実験の技能の習熟を図る。
- ・子どもが、何のために観察実験をするのか、観察実験によって明らかにしたいことを明確にできるようにする。
- ・一人一実験を可能にできるよう環境整備を行う。

◎問いが生まれるような教材化、心をゆさぶられる教材の開発

○自然事象との出会いの場の設定の工夫

- ・子どもが対象となる自然事象とふれあうことで新鮮な驚きを感じ、関心や意欲をもって主体的にかかわることができるような場の設定を工夫する。

○問題を見出す場の設定の工夫

- ・子どもが自然に親しみながら、自ら問題を見出し、以降の学習活動の基盤を構築することができるような場の設定を工夫する。

○「ずれ」が生じるような教材の開発

- ・単元（対象となる自然事象）の特性と指導内容を踏まえた教材の開発をする。
- ・子どものもつ素朴概念や既習事項との「ずれ」が生じるような教材の開発をする。子どもが「えっ?」「なんで!？」と矛盾を感じたり、「実験して確かめてみたい」という思いをもてるような教材を開発する。

(2)かかわり合い

◎よりよい自分づくりをすすめていくための、かかわり合う場の設定

○自分の考えをより確かなものとするために、もの・こと・言葉で実証する場

- ・自分が見出したものをより確かなものとするために、繰り返し試行し確認する場の十分な確保。

- ・自分や友達の考えのよさに気付いたり、修正の必要性に気付いたりする場の設定。
 - ・自分の考えを発表する方法の工夫。
(実験の再現する・データを数値化グラフ化して示す・モデルで示す・大型ディスプレイの活用)
- かかわり合い、伝え合う力を育てる働きかけ
- ・子ども一人一人の見方・考え方や子ども同士の考えの関係性（つながりや対立点）を把握し、授業構成に生かす。
 - ・教師の出（つなげる・返す・立ち止まる・生かすなど）と待ちを考え、授業を構成する。
 - ・見方・考え方の共通点や違いを子どもが意識できるよう、どの立場から思考しているのか明確にする。
 - ・子どもが事実を根拠にしながらかえていけるよう、学習の履歴が分かる掲示を工夫する。

4. 実践の成果と成果の測定方法

◎実践の成果

子ども一人一人が、対象に向き合い、ともにかかわり合いながら学ぶことを通して、今ある自分に自信をもち、さらに伸びようとしていくことができるようにしたいと考え、「教材化」「自分ごと」「かかわり合い」に重点を置いて研究を進めてきた。その中で、以下のことが明らかになった。

「教材化」

まずは、子ども一人ひとりの学びが起動しなくてはならない。そのために、子どもが「あれっ?」「すごい、不思議!」「普通はこうなるはずなのに、どうして?」「やってみたくてたまらない!」と、子どもの心がゆさぶられるような教材を追い求めてきた。そのような教材を選定する上で、やはり子どもの対象に対する興味・関心、生活経験や既有的知識等、実態をつぶさにみとることの重要性を改めて学んだ。そして、子どもが繰り返し人と出会ったり、自然の事物事象と出会うことの重要性も明らかになった。また、時には追体験できるような模擬的な活動やモデル提示の有効性も明らかになった。このような教材化を図ることで、子どもが対象に主体的に働きかけようとする姿が見られた。

「自分ごと」

子どもの問題意識が連続するような単元構成に取り組んできた。そのためにはまず、子どもの対象に対する思いや願い、問題意識を喚起する点において、上述のような教材との出会いは、大変有効であることが分かった。また、子どもが思わず乗り越えたくなる葛藤場面や問題場面を生み出し、子どもにとって必要感のある人との出会いや見学、観察・実験の場を位置付けたり、今もっている力を活かして追究していくことができるように個に応じた支援をしたりすることの重要性も明らかになった。このような単元を構成していくことで、子ども一人ひとりの学びが成立し、それぞれの活動に「意欲」をもち、それに「熱中」することができ、「自分もやれば結構出来るじゃないか。」といった自分自身への「満足」が生まれ、自己有用感が育まれることにつながった。

「かかわり合い」

子どもが対象に対して主体的に追究していく中で、友達と一緒に作業したり、観察・実験したり、あるいは話し合うなど「ともにかかわり合う」ことを通して、自らの見方・考え方を深めたり、広めたりすることができるよう取り組んできた。その過程において、子ども一人一人の見方・考え方を分類・整理したり、教師の「出」の場を意識して授業に臨んだりすることで、子どもが互いの見方・考え方のよさに気づき、新たな発見をしたり、新たな自分に気付いたりもする姿が見られるようになった。このような

かかわり合いを重ねることで、集団で学ぶ充実感が育まれるとともに、個の学びも深まっていくことにつながった。

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）

「自分づくり」をすすめていく研究を通して、以下のことが課題として見えてきた。

- ・子どもが学習のねらいに迫り、見通しをもって追究することができるような教材の一層の吟味とその出合わせ方の工夫
- ・学習のねらいを明確にし、そのねらいに効果的に迫ることのできる単元構成と学習問題。
- ・子どもが問題解決に向け、ともにかかわり合うことのできる場や構造的な板書の一層の吟味

このことは、ともにかかわり合う学びを通して、よりよい自分へと「自分づくり」をすすめていくことにつながることであり、今後も研究を進めていきたい。

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

○第45回全国小学校理科研究大会 神奈川大会にて授業公開、研究成果の提案（11月2日）

○平成24年度パイオニアスクールよこはま事業の一貫で授業公開、研究成果の提案（1月24日）

7. 所感

次に示すのは、本校のあるクラスの学級通信からの抜粋である

理科学習で、「ヒトのくらしとエネルギー」を扱っています。大きな社会問題ともなっている環境保護について、自分たちなりに考えてみようというわけです。

最近、信号機はLEDタイプのものが増えてきています。LEDは、電球に比べ省エネであることからでしょう。環境によいからこそLEDタイプに切り替えているわけで、その逆はあり得ないと子どもたちも考えます。さらに子どもたちから「一体どのくらい省エネなのか?」「具体的に調べてみたい」といった意見が出されました。担任としてとてもうれしい発言でした。子どもたちの成長を感じる発言でした。実は、こうした発想をもつことは理科学習において大変重要なことなのです。二次的な情報をそのまま鵜呑みにせず、自然事象のもつ不思議さを実際に自分の手で確かめてみることは、まさに「生きる力」に繋がるものの一つと言えるからです。早速、手回し発電機という器具を使って調べてみました。LEDは豆電球に比べ手応えが軽く、楽に光らせることができることが分かりました。「確かにLEDは省エネだ」。しかしここで終わらないのが立野っ子のいいところです。「実際に電力量はどのくらい差があるのだろうか?調べてみたい」という意見が相次ぎました。手応えという感覚的なものだけでなく、より具体的なそして客観的な数値で確かめようというのです。手応えから数値へという発想は、以前に学習した「てこの規則性」の経験からのもので、その時に得た「学び方」がここでも活かされたと言えるでしょう。電流計を使って測定すると、LEDは豆電球に比べて多少の誤差はありましたが、およそ6分の1の電流しか流れていないことが分かりました。この結果を得て、子どもたちは納得したようです。「LEDは確かにエコであると言える」という結論を見出すことができました。このように、理科学習を通じて、子どもたちは自然のことわりについて、一つ一つ実際に確かめながら明らかにして行くのです。

本校では、子どもの実態を踏まえて、「もの・こと・言葉で実証しながら、主体的に問題解決に取り組む子の育成」をめざして理科学習を通して研究に取り組んできた。その成果の一端がこうしたところにも見て取れるとってよいのではないかと考える。