

# 成果報告書

2020年度助成	所属機関	横浜市立神奈川小学校	
役職 代表者名	校長 田名部 和美	役職 報告者名	教諭 川崎 真理
テーマ	子どもが自分の問いをもち、探究することを楽しんだり、やりがいを味わったりする理科学習		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

## 1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

これまでの本校の理科学習は、クラスで1つの問いを立て、そのための実験方法をクラスで選び、同じ実験をし、全員で1つの考察を作り上げる実践を行ってきた。そこでの学習の進行は教師が中心となり、児童が出した結果はきれいに整理され、考察は分類され、構造的な板書が出来上がった。一見児童にとって分かりやすい授業に見えるのだが、そこには2つの課題点があった。

1つ目は、児童の問題解決する力（\*以後、探究する力と呼ぶ）の育成・活用する機会を十分に確保できないという点である。授業の中で「全員で」学んできたことを、日常の中で児童が探究しようと思った時に自分の力で活用することができるのか。学習を終えた先が、教師がいなければ探究できないという状態では児童の探究する力を育んだとは言えないのではないか。授業の中で教師が適切な支援をすることはもちろん必要であるが、その支援は子どもの自主的・自律的な探究する力を育むことを目的としたいと考える。

2つ目は、児童が探究を楽しんでいるように見えないという点である。児童は予定された実験ができれば活動を終わりにしたり、話合いでは決まった児童のみが発言したりする姿が目立つ。そこに子どもが探究を楽しんだり必要としたりする様子は見られない。授業時間を児童が学習の楽しさや必要感を感じられる時間にしたい。

そこで、探究のプロセスを「Ⅰ.問いを生み出す」「Ⅱ.自己探求」「Ⅲ.振り返り・プレゼンテーション」の3つに分けて構成し、「子どもが自分の問いをもち、探究することを楽しんだり、やりがいを味わったりする理科学習」を目指した。

## 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）

実践に向けて、探究のプロセスを3つに分けた構成した。

「Ⅰ.問いを生み出す」では、その方法の5つのステップにした。「①問いを作るためのテーマを共有する」「②ブレーンストーミングを使って、テーマとつながった多様な問いを生み出す」「③生み出された問いを開いた問い（一言で答えられない問い）と閉じた問い（一言で答えられる問い）に分類する」「④各児童（またはグループ）が調べたいと考える問いをいくつか選び、優先順位を付け、その理由を共有する」「⑤各児童（またはグループ）が探究したい問いを選び、探究をスタートする」という5つのステップにした。児童が問いをつくる経験を重ねることで、自分の力で問いを生み出すことができるようにすることを目指す。

「Ⅱ.自己探究」では、「探究する力」を活用しながら探究を進めていく。探究の力を具体的な視点として明確に示すことで、児童が全体で学習する時も、個人で探究する時も、示された視点を参考にしながら学習を進められるようにする。

「Ⅲ.振り返り・プレゼンテーション」では、自己探究の毎時間の終わりに、自分の学習を振り返り、学習に対する責任感や見通しをもてるようにする。また、探究の成果を共有するプレゼンテーションの時間を設けることで、お互いの「探究の力」の活用方法や探究内容の多様性を共有し、今後の自分の探究に活かせるようにする。

\*5つのステップは以下の著書を参考にした。『たった一つを変えるだけ』ダン・ロススタイン、ルースサンタナ著

### 3. 実践の内容

学習の中では「探究の力」を具体的な視点として共有し、児童が視点を参考にして学習を進められるようにした。

実践の中での大きな気づきは、問いを生み出す適切なタイミングであった。

「問いを生み出す」適切なタイミングは、「自己探究」の最初の段階とは限らなかった。学年や単元の内容、各児童(またはグループ)によって、問いが生まれるタイミングは異なった。自己探究中に新たな(そして調べる価値があると感じる)問いが生み出されることも数多くあった。

そこで、学年や単元の内容、学習の進み方によって「問いを生み出す」タイミングを変えていった。

3・4年生では、「自己探究」に取り組む前に問題解決のための基本となる「探究する力」について理解したり、力の活用に慣れたりしてほしいと考えた。そのため授業は、クラス全体で共有した問いにクラス全体で取り組むような形を取った。

ただ、それで終わってしまえば、「自己探究」する機会はない。そこで、自分の問いをもち探究する楽しさを味わえるように、各単元の終わりに「問いを生み出す」時間を設け、短い時間ではあるがグループで「自己探究」する機会をつくった。

3年生「風とゴムの力のはたらき」の単元では、単元の最後に3時間のグループで「自己探究」する時間を用意した。あるグループは「風受けの形によって、車の進み方は変わるのか」という問いを選び、多様な風受けを作って車の進む距離を確かめていた。

問いは、クラス全体で学習を行う中でも自然と生まれてきた。4年生で「ものの温度と体積」の単元では、「空気を温めたり冷やしたりしたときに、空気の体積は変化するのか」という問いについて、クラス全体で予想を共有した後、3時間、グループで問題の解決にチャレンジした。あるグループでは、空気は温めるとふくらむことを石鹼水を使って確かめた後、温められてふくらんだ空気が物を動かすのではと考え、試験管の上に円玉や紙を置いて実験した。紙が少し動いたように見えたことから、空気はふくらむが一円玉などの重い物を持ち上げるほどの力はないと考察したり、紙が本当に動いているのかももう一度実験して再現性を高めようとしていた。

5・6年生では、単元のはじめに問いづくりを行う機会を用意した。6年生「月と太陽」の単元では、1時間、クラス全体で5年生の既習事項である月の形の変化について復習した後、「月の形」というキーワードをもとにそこから発想

日食が起こる原因を調べ友達に共有する児童



#### 実験して結果を出す

- ・見たこと(ドッキリポイント)をたくさんメモする。多ければ多いほどよい!
- ・どんな小さなことでも見逃さない目を
- ・まずは1つの実験で「見たこと3つ以上」を目指そう!
- ・その結果は何回出た? 再現性をアップさせよう! 一回の結果ではジャンケンと同じ。

#### 考察

- ① 問題について 結論と、どの結果からそう思ったのかを書く。
- ② なぜそういう結果になったのか、イメージ図を使って考える。
- ③ 今回発見したことは、自分の身の周りにつながっているはず! 探してみよう。  
身の周りで同じようなことはないかな?
- ④ その他に考えたことがあれば書こう。
- ⑤ 新しい問題は見つかったかな?、予想や実験方法も考えてみよう。



#### 多様な形の風受け



される問いを出していった。4時間の「自己探究」の中で、児童は、「月の見え方と太陽の位置との関係」という指導事項を越えて「月食はどうして起こるの?」、「月がどのように誕生したの?」、「月が無くなってしまったら、地球や人には何か影響があるの?」などの問いにグループ毎に挑んだ。学習の成果は、プレゼンテーション通して共有された。多様な問いと、その学習の成果にお互いの興味は引き出され、交流は盛り上がった。

## 4. 実践の成果と成果の測定方法

実践の成果を2つの方法で見えていく。

まず、児童のノートや行動観察から見ていく。

3年生「チョウを育てよう」の単元では、キャベツから複数の卵を取り、孵化させて、モンシロチョウの幼虫を育てた。

育てる中で、モンシロチョウの幼虫の中に異なる幼虫がいることに児童が気付いた。皆で観察を続けると、その違いは日毎に目立つようになり、茶色の蛹に成長した

時には驚くの児童が多かった。そのような過程の中から、この蛹の正体は？という新たな問いが生まれた。インターネットや本で調べたが正体は分からなかった。ある児童が家庭学習で蛹の正体について調べ中、図鑑で似たチョウを発見した。

この蛹は結局、羽化せず、どのようなチョウになるのか姿を確認することはできなかったが、皆で教科書の単元を学習する中で、クラスのオリジナルな問いが生まれ、探究が始まるという経験であった。問いを作る時間を用意しなくても、学習が進む中で、自然と新たな問いが立ち上がることがあるのだ。

次に、児童に行ったアンケート結果を見ていく。これは、令和4年度に担任した5年生のクラスを対象に2月に行われたアンケートである。

「自分達で問いを選んで学習することに、やりがいや達成感を感じますか？」という質問に、とても感じるが36%、どちらかといえば感じるが60%という結果であった。

「自分が選んだ問いについて、何を調べたいのか分かりながら、実験に取り組んでいますか？」という質問には、よくできているが32%、どちらかといえばできるが68%という結果であった。

5年生のA児は、「もののとけ方」の学習を通して生まれた「きな粉の溶け方は、食塩やミョウバンと違うのか？」という問いを探究した時のエピソードを教えた。

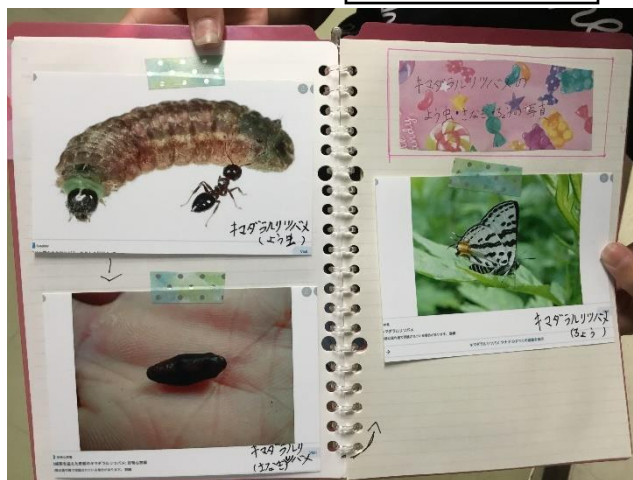
探究のスタートは、きな粉を水に溶かすところから始まった。水に入れるとドロドロになってしまい結局、きな粉は溶けなかった。その原因はきな粉のつぶにあるのでは？と予想を立てたA児は、顕微鏡できな粉を観察してみた。すると、きな粉は食塩やミョウバンに比べると、ふわっとした形をしていることに気付いた。

そのふわっとした形が、クッションのようになっていて水を吸収しているのだと考えたのだ。クッションの形は、きな粉に含まれた成分に関係があると考え、成分表を見てみたが、そこからはっきりしたことは分からなかった。アンケート

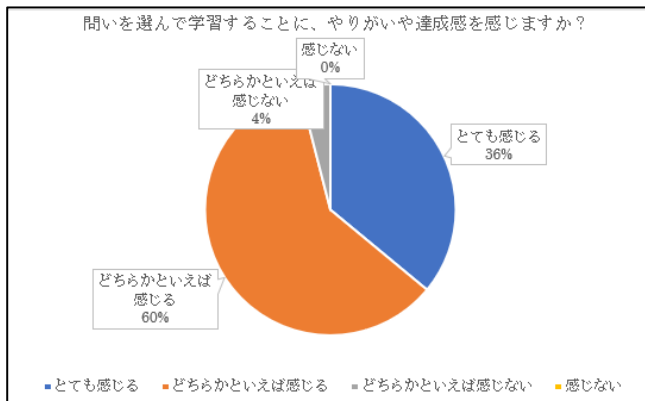
クラスで育てた蛹



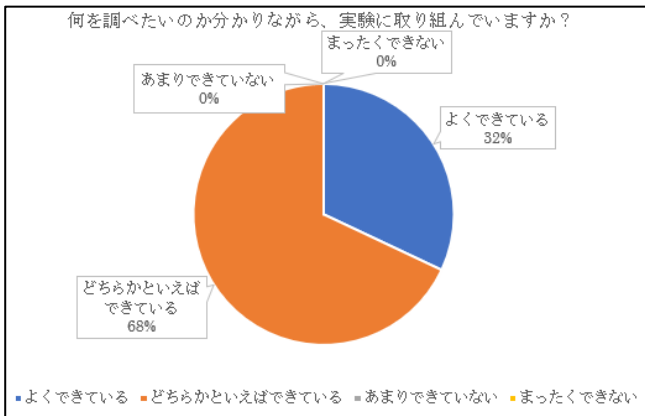
家庭学習のノート



問いを選んで学習することに、やりがいや達成感を感じますか？



何を調べたいのか分かりながら、実験に取り組んでいますか？



の結果にあるように、やりがいや、自分の意図をもって実験に取り組んでいるエピソードである。

顕微鏡で観察したきな粉



きな粉の成分表

栄養成分表示 1袋(100g)当たり	
エネルギー	455kcal
たんぱく質	36.8g
脂質	24.2g
炭水化物	30.9g
-糖質	14.2g
-食物繊維	16.7g
食塩相当量	0.0g

この表示値は、目安です。

## 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）

今後も児童が問いを自ら作っていく実践に取り組んでいきたい。

問いは、問いを作る時間の中や、一斉に実験をしたりする中など、多様な場面で生まれることが分かった。児童が、問いを生み出す機会をどのように作り出していくのか考えていきたい。

大切にしたいのは、児童が自分で問いを作ってよいのだと感じれること。そのために、問い作りの時間を設定して問いを作りが習慣になるようにしたり、日頃の学習の中で児童から発せられた問いを一緒におもしろがったりしていきたい。

実験や話し合いに意欲がわからない児童にも「～について、どう思う？」と問いかけ、児童から出たアイデアをおもしろがって受け止めると、会話が盛り上がったり、思わぬアイデアが生まれたりする。

考えさせなくては、考察を書かせなくてはと思わず、一緒に予想や実験、考察を楽しむ気持ちで児童と対話をしていくことをこれからも大切にしていきたい。

## 6. 所感

児童が学習する時には、右の「探究の力」が大きな力となった。

毎回の授業で、児童は「探究の力」を参考にしながら実験を進めたり考察を書いたりしていた。

「探究の力」で学習のポイントを明確に示すことで、児童が学習の進め方に見通しを持つことができた。また、ポイントを基に自分の学習を振り返り、次の学習に活かす機会を作ることができた。

「探究の力」を他学年でも共有することで、学校全体で学び方も共有することができると考える。

「探究の力」の具体的項目は、各学年の発達段階によって変わるだろう。今後、3年生～6年生の発達段階に応じた「探究の力」を作成していきたい。子どもが自分の問いをもち、探究することを楽しんだり、やりがいを味わったりする理科学習を学校全体で目指したい。

理科の学習を、「どこでも」、「自分の方で」進めていく方法

**問題**

- ※3つの「★」をクリアできる問いにしよう!
- ★「聞いた問題」をえらぼう。一言で答えられる問題は、「聞いた問題」。ここではあつかわない!
- ★それは誰へもわかることか? ★わからない問題は? 調べられないことは、ここではあつかわない!
- ★自分の予想がもてる問題にしよう。調べたいものって、自然と予想している。「これって、こういうこと?」!

**予想**

1. 問題について、自分はどう思う?
2. その理由は? (どうしてそう思ったの?)
3. 前に見えないことは、イメージにしていること!
4. けっさく、調べたいの?

**実験方法を考える 「実験方法シートを使ってね!」**

- ※3つの「★」をクリアしよう!
- その実験方法は、...
- ★予想を確かめられる? ★必要な道具はある? ★けがなく安全にできる準備はどうする? →実験方法を、「実験方法シート」に書いたら、先生にチェックしてもらおう!
- 授業中はチェックできないことが多い。授業前に先生に提出しておくことをおすすめします♪

**実験して結果を出す**

- ※大切な(7キリポイント)をたくさんメモする。多ければ多いほどよい!
- どんな小さなことでも見逃さない目を!
- まずは1つの実験で「見たこと3つ以上」を目指そう!
- その結果は何回出た? 再現性をアップさせよう! 一回の結果ではジャンケンと同じ。!

**考察**

- ① 問題について 結論と、どの結果からそう思ったのが書く。
- ② なぜという結果になったのか、イメージを使って考える。
- ③ 今日発見したことは、自分の身の回りとつながっているはず! 探してみよう!
- ④ 身の周りで同じようなことはないかな?
- ⑤ その他に考えたことがあれば書こう。