

2024 年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：変わる自分を自覚して、科学的に学ぶ子どもを育成する理科授業

学校名：横浜市立間門小学校

代表者：小原健人

報告者：松永陵

全教員数：40名

全学級数・児童生徒数：26学級・674名

実践研究を行う教員数：6名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数：14学級・466名

1. 研究の目的（テーマ設定の背景を含む）

「予測困難で不確実、複雑で曖昧な時代」という言葉に代表されるように、社会的な情勢や価値観の変化が激しく、多様な時代となっている。令和3年「令和の日本型学校教育」の構築を目指して（答申）では、そのような時代背景も踏まえて「子ども一人ひとりが自分のよさや可能性を認識する」「あらゆる他者を価値ある存在として尊重」「豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となる」と書かれている。理科学習では、既に明らかになっていることを基に自然の事物・現象に対しての問題に対して解決の方法を考えたり、科学的な検証結果を根拠に自然の事物・現象についてより妥当な考えをもったりすることが大切にされている。これからの時代を生きる子どもたちに必要な問題解決能力を育むことができる教科である。

そこで、本校の理科学習の状況を分析すると、横浜市学力学習状況調査「理科の学習では、観察、実験を通して問題を解決しようとしていますか」という問いに対して、「している」と回答した児童が73.8%にとどまっている。この結果から、子どもたちが見いだした問題に対して実験・観察を行うことで、解決できたという「達成感」や解決したことを通して自分のためになったという「成就感」を日ごろの学習を通して子どもたちにもたせることができていないと考えた。校内の教職員の意識も同様に「どのような働きかけをしたら子どもが科学的に考えられるのか」「実験・観察の時にどんな言葉かけをしたらよいのか」といった理科学習に対する困り感を口にしている。

これらのことから、「変わる自分を自覚して、科学的に学ぶ子どもを育成する理科授業」をテーマに設定した。授業の中では、自分の身の回りの事物・現象を取り上げ、自ら問題を見いだしたり、他者と自分の考えを伝えあって解決したりする場面を設定していく。解決したことはそのままにせず、学習前後で「自分の自然の事物・現象に対する捉えがどのように変化したか」「自分自身や他者に対する捉えがどのように変化したか」を振り返り、自覚することで「達成感」や「成就感」を実感できるようにしていくことを目指した。

2. 研究にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

○校内研究テーマや研究方法の共有

「目指す子どもの像の価値」「研究方法」の共有

○地域の教材材で活用可能なもの選定（職員研修）

「子どもと自然事象をどのように繋ぐか」「どんな教材が必要なのか」を計画する。

○教材の購入

・6年「デジタル気体測定器」購入

・5年「流れる水の働き自作用木材」購入

・6年「堆積実験観察装置」購入

・「メダカの雌雄、受精卵」購入（ビオトープの整備）

3. 研究の内容

「変わる自分を自覚して、科学的に学ぶ子どもの育成」に向けて、以下の3つの子ども像を設定した。

- ①自然の事物・現象に対する見え方が変わったことやできるようになったことを振り返って自覚している姿
- ②自ら問題を見だし、解決しようとしている姿
- ③身に付けた力を使って、自然の事物・現象や他者と進んで関わろうとする姿

具体的な子ども像に繋がる具体的な取り組みをいくつかの実践事例とともに紹介する。

1. 事象提示・校内環境・近隣施設の活用

6年「大地のつくりと変化」

本校に隣接する「三溪園」の地層の観察を導入で行った。同じ色の層が横に広がっていることや高さによって層の濃さが異なっていることに着目して、問題を見いだすことができるようにした。実際に観察した地層がどのようにできるのかについて、解決するために「地層のでき方実験器」を用いて検証することができるようになった。



資料①実際に観察を行った露頭



資料②地層のでき方実験器
を使って実験している様子

2. 単元構成・教材開発

5年「流れる水の働き」

単元の導入では、「本牧地域にはいくつもの谷戸があり、学校もその谷戸の中に建っていること」「神奈川県全体を見ると川が流れている場所の周辺の土地は低くなっていること」を取り上げ、流れる水の働きと土地の変化の関係について着目できるようにした。

子どもが見いだした問題を解決する際に、土で作った山などに水を流したり、室内でプラスチックトレイなどを用いて実験を行うことが考えられるが、作った山の高さが異なったり、スケールが小さかったりすると科学的な解決に繋がらないという課題があると考えた。そこで、木材を購入し、流れる水の働き実験器を自作した。

スケールが大きな実験器を使用することで、同じ条件下で繰り返し実験ができたり、堆積する土の量を視覚的に捉えやすくなったりする。これによって子どもたちが時間的・空間的なスケールの大きさを実感し、自然事象への見え方を変える姿や問題を見だし、解決しようとする姿に繋がると考えた。



資料③本牧地域周辺の土地の高低を表した地図（国土地理院地図より参照）



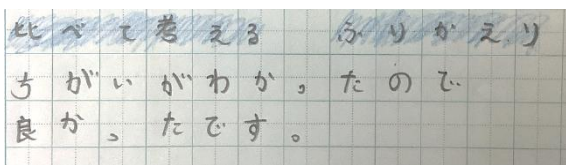
資料④自作した実験器

3. 振り返りと教師の支援

1 時間の授業後には、科学的な問題解決に着目して「何ができるようになったのか」を振り返りの視点として示した。また単元全体の学習後には「できるようになったこと」「できるようになった理由」「見方が変わったこと」「生活や他の学習で生かせそうなこと」を視点として示した。さらに教師が学習の過程で見取ったことをノートへコメントしたり、問題解決の行い方についてフィードバックを行ったりすることによって子どもたちが自分自身の変化を自覚し、自然の事物・現象や他者と進んで関わろうとする姿を目指した。

4. 研究の成果と成果の測定方法

【振り返りの分析を通して】



振り返り

科学的に実験するために何回かやってみる他のグループの結果と比べてすることができました。グループで考察を話し合った時も疑問と分かったことに分けて話すことができました。

資料⑤ 5年生A児の振り返り（6月）**資料⑥ 5年生A児の振り返り（3月）**

資料⑤のA児の6月の振り返りの記述「違いがわかったので、よかったです。」からは「学習内容について考えたこと」と「感想」のみを記述していることがわかる。今年度の研究では、問題解決を通して、どのように問題解決を行ったのかについて振り返りの視点を示し、教師がフィードバックを行ってきた。その結果、資料⑥のように「何回かやって他のグループと比べたりすることができた。」「疑問と分かったことに分けて話した。」との記述が見られた。科学的な問題解決について子ども自身ができるようになったことを自覚して振り返る姿が見られるようになった。

【5年「メダカの誕生」の実践を通して】

5年「メダカの誕生」では、学校のビオトープにいるメダカをきっかけとして、メダカの雌雄と受精卵の観察を継続的に行った。グループ毎に観察する対象を決めて観ることで、B児のように、学習前後でメダカが命を繋ぐことへの見方を更新している姿が見られた。

資料⑧のC児は、「全ての生き物には何かしらと命をつなげるための工夫があるんじゃないかと思った。」と記述しており、このことからメダカの誕生を通して、他の生き物の誕生について自ら問題を見だし、解決しようとする姿が見られていると考えられる。

メダカは自分の知恵を使って子供を産むなんてすごいなと思いました
産んだ後人間とは違って自分で育っていくのもすごいなと思いました
あわが養分なのは知った時驚きました
メダカは頭がいいんだなと思いました

資料⑦B児の振り返り（7月）

めだかは命をつなげるために体の作りなどを工夫していると聞いてめだかにも他の生き物とおなじように体の作り、生活の仕方を工夫しているんだなあと感じた。
全ての生き物には何かしらと命をつなげるための工夫があるんじゃないかと思った。めだかは体を工夫し、産み方も工夫すると聞いて安全に産めるからす

資料⑧C児の振り返り（7月）

【5年「流れる水の働き」の実践を通して】

資料⑨のD児の振り返りからは、「当たり前のように流れている川は、規則性があるものだった。」「自分の生活や他の学習では、規則性の面白さです。」「たくさんの不思議を視野を広く持って解決したい。」という記述が見られる。このことから、流れる水の働きという自然の事物・現象に対して自分の見方が変わったことを自覚し、それによってさらに自分で問題解決に楽しみをもって、進んで関わり、解決しようとしている姿が育まれていることがわかる。

見方や考え方が変わったことは当たり前のように流れている川や水はただ思うままに動いているのではなく、規則性のあるものだったということです。今まで気体や固体や液体などの勉強をしてきて一番規則性がなさそうだなと思っていたものは液体でした。水は押せない、水は温められると水蒸気になり冷やすと凍るなどのことは知っていました。けれど流れる水にも規則性があるなんて思ってもいませんでした。

自分の生活や他の学習で活かせることは、規則性の面白さにです。今回の学習では規則性の面白さに触れることができました。先ほどの流れる水にも規則性があるというのに対して、でもその規則も大体そうであるというだけである条件があったらそうでなくなるかもしれない、絶対にそうなんてことは基本あり得ないと思っています。他の学習でも、決まりや規則性などがあることがあります。でもそこにあるまだたくさんの不思議を視野を広く持って解決していきたいと思っています。

資料⑨ D児の振り返り（12月）

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践研究の可能性や発展性など）

1. 事象提示・校内環境・近隣施設の活用

今年度の研究では、「自然の事物・現象との出会いを大切にすること」をまず大切にしました。事象との出会いでは、学校ビオトープや地域の周辺環境を材にすることによって、子どもたちが自然の事物・現象と繰り返し関わったり、学習前後で自然の事物・現象に対する見方を更新したりする姿に繋がった。一方で、学校内の施設で活用が限定的なもの（学校水族館）や地域の人材との繋がりについては、これからさらに検討する余地がありそうである。

2. 単元構成・教材開発

年度の始めにどんな自然の事物・現象との出会いがあるのか、子どもたちはそこでどんな問いをもつのかを想定して、教材を購入することができたので、子どもたちにとって科学的な問題解決を繰り返し行うことができた。地球領域においては、5年「流れる水の働き実験教材」のように自作教材を活用することによって、スケールの大きさや自然の事物・現象の規則性を子どもたちが実感する機会をつくることができた。そのことによって「変わる自分を自覚する」子どもの姿に繋がっていた。今後は、学年間の繋がりを考えて単元を構想することができると、各々の教材の汎用性ある活用につながる。

3. 振り返りと教師の支援

研究テーマである「変わる自分を自覚する姿」について、振り返りと教師の支援はとても有効的であった。しかし、全職員とクラスで同様の効果が得られたというわけではなかった。つまり視点を明確化しても肝心の問題解決に対して、子ども自身が良さを感じていないと効果は限定的になるということである。実践研究を記録する媒体を活用したり、実践を見合う機会を設定したりことで、改善していきたい。

6. 成果の公表や発信に関する取組

※ 研究会等での発表や、メディアなどに掲載・放送された場合もご記載ください

2025年 ソニー子ども科学教育プログラム 奨励校

11月15日 間門小学校公開授業研究会

7. 所感

今年度の研究で子どもたちの変容が見られたのはもちろんだが、それと同時に大人の授業実践への向き合い方や子どもに対しての見取り方が変わった。全小理広島大会へ参加した際に他校の職員の研究への向き合い方や進め方を学んだこともその一因である。

これまで本校では、「〇〇ということを理解させるためにはどうしたら良い？」と教師が一方的に理解させたことをどのように教えるかについて会話をしている職員が多かったが、「〇〇という考えを子どもが言っていて、これって何を使ってどうやったら確かめられるかな。」と子どもの学びに大人がどのように寄り添うかについての話が増えたのである。しかし、実現したいと思った時に必要な道具がないと取り組みには繋がらない。これからも研究テーマの実現に向けて、計画的な授業実践の準備を続けていきたい。