

科学の好きな子どもを育てる

～黒坂小かわこっ子ドリーム・ホーププラン～



実施担当者 鳥取県日野町立黒坂小学校
教諭 篠田 詩子

1 はじめに

黒坂小学校は、鳥取県西部の中山間地、日野郡日野町に位置している。周囲を田畑や山に囲まれ、校舎の500m程先にある1級河川の「日野川」が校区を貫く形で流れている。近くには親水公園「カワコ公園」やツツジの名所として知られる「滝山公園」、希少な蝶類の生息地となっている「鶉の池」など、「生物の宝庫」と呼ぶにふさわしい地域でもある。

本校では、この素晴らしい自然を生きた教材として理科、生活科を中心に実践を重ねてきた。その基盤として、「①科学する目を育てる ②課題を追究していくための場作り、追究時間の保障 ③科学する子どもを育てる授業の改善 ④情報の発信とウィークエンドサイエンスの普及・推進 ⑤科学が好きな教師を育てる」の5つの研究仮説を柱に『科学が好きな子どもを育てる～黒坂小かわこっ子ドリーム・ホーププラン～』を策定し、実践をしてきた。また、28・29年度の2カ年にわたって、「理科好きな教師を育てること」「理科が好きな児童を育むこと」を通して、子どもたちの学力を伸ばしていこうという『小学校理科教育パワーアップ事業』の指定を受け、職員一丸となって取り組んできた。

2 今年度の実践

2-1 ①科学する目を育てる

科学的な芽を育てていくためには、まず、その事物や事象に出会う機会を多く持つことが重要である。そこで、児童玄関の近くや校長室前に「かわこっ子水族館」として、日野川で捕獲したタカハヤ等の魚や水生生物を展示したり、「カタツムリの館」として8種類もの陸生貝を飼育したりしている。また、「地域の動植物コーナー」として、地域の方が児童に見せてやってほしいと持って来られた「シマヘビ全身の抜け殻」「ゲンジボタルの幼虫」「オトシブミの揺籃」「ノコギリクワガタの雌雄」等々、様々な生物を展示した。

さらに、「インフォメーションディスプレイ」を児童玄関前に設置し、「ビオトープみんな大好きかわこっ子の泉」「滝山公園・ハッチョウトンボの湿地」「鶉の池公園」「カワコ親水公園」等で撮影した動植物の生態画像（例えばシオカラトンボの産卵時の動画など）等を随時放映したり、児童が撮影した動画や写真のスライドショーを流したりした。

これらの取り組みにより、展示物の入れ替えが大変であるが、その分新鮮で、児童もしっかりと足を止めて見てくれているようであった。動植物の展示コーナーの近くに、図書館司書の先生に、関係図書や図鑑を置いていただいたことで、より学習に繋がる道ができ、大変に有効であった。また、全校集会の校長先生の話の中に展示コーナーで扱った動植物のことを取り混ぜたり、動植物名を英語で提示したりすることで、定着と広がり両方ができたと考える。さらに、展示コーナーを児童玄関や校長室前などの皆が観察しやすい場所に設置して、地域の方にも親しんでいただき、学習資料を提供していただくなど、正に社会に開かれた教育課程の礎が構築されたと感じている。



児童玄関前の液晶ディスプレイ

2-2 ②課題を追究していくための場作り、追究時間の保障

地域の自然を学習するために教材を開発したり、「学校ビオトープ」のような身近な自然を活用したフィールドを整備したりして、様々な自然体験をする場や時間を保障していくことにより、子どもたちは、自然をより身近に感じ、その素晴らしさに感動したり、発見したり、疑問を探ったりする。

4年生の理科の単元「生き物のくらし」では、「ビオトープの生態系の1年間」と題して観察を続け、見事な観察記録を完成させた。ビオトープの作成当初は10匹ほどだった野生のメダカは、9月～10月の調査では約300匹に増えたと思われる。冬季に入り、水中探索カメラ「サブマリナ号」でビオトープの水中調査をすることとなった。その結果冬季のビオトープには約300匹を越えるメダカ、数10匹のミズカマキリ、クロスジギンヤンマのヤゴ、メダカの餌ともなる微小生物のミジンコなどが生息していることが明らかとなった。

学習課題を追究していくための十分な授業時間を学校生活全体の中で保障していくことにより、科学することの楽しさや喜びを体感したり、追究し続けたりしていこうとする意欲や力、科学的に物事を見ようとする力がさらに育っていった。



水中カメラでの探索活動

2-3 ③科学する子どもを育てる授業の改善

『小学校理科教育パワーアップ事業』の指定を受け、今年度は「主体的・対話的で深い学びを重視した学びの推進」「ICT等を活用したユニバーサルデザインの授業の推進」「豊かな地域資源を活用した授業の推進」を柱として授業改善を行ってきた。

【実践例】4年理科 電気の働き ～主体的・対話的で深い学びを重視した学びの推進～

① 出合う ～世界に一つしかない自分の扇風機を作ろう～

「暑くなったので、持ち運びのできる自分だけの扇風機を作ろう」という子どもたちにとって身近に感じられるテーマで、単元に入ることにした。子どもたちは、昨年学習した豆電球の回路作りを生かし、プロペラが回る回路を作ることができた。実際の体験したことから、本単元の課題につながる疑問が出てきた。



② 学習問題をつくる ～電気のはたらきを調べていこう～

「涼しくないのを涼しくできたよ。」「風が前に出る時と後ろに出る時があるよ。」「風の

強さを変えることができるかな。」等の体験活動で出てきた気付きや疑問から、本単元の学習問題を子どもたちと共に次のように決めた。

- ☆ 乾電池の向きを変えると何が変わるのだろう。(第2次)
- ☆ モーターをもっと速く回すにはどうしたらよいだろう。(第3次)
- ☆ 光電池への光の当て方を変えると、電気のはたらきはどうか変わるだろう。(第4次)

③ 予想する ～根拠を持って～

本校では、理科学習にサイクルノートを使っている。

サイクルノートに問題に対する予想や自分の考えを、根拠を明確にして表現する。既習事項や日常生活をふり返り、自分の経験を根拠として予想するのである。これは苦しい作業であるが、それにより、実験方法や条件、そして調べる事柄などを、自分の中ではっきりととらえておくことができた。自分だけでなく、友達に自分の見方・考え方を伝える手段にもなった。

モーターの回転	検出電圧(V)
中	250
弱	0
大	250
中	250
1/6	260

④ 実験と考察、まとめる ～確かめる、つなぐ～

実験はペアで行った。互いの実験の仕方を確かめ合ったり、スイッチの on・off や電流の強さの記録を分担したり、友達と自分の結果を比べて話し合ったりしていた。

実験結果をそれぞれが白板に貼り、全員の結果を比較・分類できるようにし、より多くのデータから自分の予想や実験結果を確かめたり、問題に対するまとめを自分の言葉で考えたりした。それぞれの実験結果から、+極と-極を「次々に」「まっすぐ」つなぐと電流が強くなりモーターが速く回ること、同じ極同士を「まとめる」ようなつなぎ方をすると乾電池1個の時と電流はほとんど変わらずモーターの回り方もあまり変わらないことを、子どもたちの言葉でまとめることができた。

以上の実践例にあるように、「問題解決的な学習」や「直接体験的な学習」を重視した授業の工夫や改善を行ったり、「課題把握→自力解決(個の学び)→練り合い(互いの学び)→新たな個の学び」といった他者と関わり合いを重視し、主体的・協働的に学ぶ学習プログラム(アクティブ・ラーニング)の工夫を行ったりすることにより、子どもの科学的な判断力や思考力、そして表現力を育てていくことができた。

2-4 ④情報発信とウィークエンドサイエンスの普及・推進

学習により身に付けたことをもとに他校と交流したり、地域等に発信したりしていきることにより、科学的な知識をより生きて働く科学的な智慧へと変えていくことができる。また、児童が学校以外の活動の中で体験し、身に付けていく科学的な力には回りしれないものがある。公民館や科学館等が主催するウィークエンドサイエンスと言われる活動をする事によって、学校で身に付けた科学的な力をさらに深化、発展させいくことができると考える。

5年生は、4年生のときに理科での研究成果を町長室で地域の方に発表した。そのことがもとになり、5年生になって、すぐに、本校が生活科や総合的な学習の時間で交流している地元の高校、日野高校3年生の総合的な学習のオリエンテーションとして、高校生の前で発表する機会を得た。発表の場を設定すること



により、学習のゴールが明確になり、意欲的に学習することができた。相手に分かり易い発表にするために、結果や考察の表現を工夫したり、情報機器を活用したりするなど、より科学的で論理的な力を伸ばすことができた。

また、6月には、公民館主催の日本最小の赤トンボ「ハッチョウトンボ観察会」が行われ、全校児童や保護者が土曜授業として参加した。ハッチョウトンボを中心に、ハラビロトンボ、アジアイトトンボなどを観察したが、その生態を観察することだけでなく、このトンボたちが棲める環境の守ることの大切さを理解することができた。

このような活動は、理科を学習していく上で大切な自然の見方や考え方を養うために重要な体験となった。



2-5 ⑤科学の好きな教師を育てる

子どもたちが発見し、追究していく過程の中で、教師が発見の喜びや驚きを共有していくことが、子どもたちの自己肯定感を育て、科学が好きな子どもに育成していく上で何よりも重要である。

そこで、『小学校理科教育パワーアップ事業』を通して、年間4回の授業研究会を行い、校内の先生方だけでなく町内や鳥取県内全域から先生方にも参加していただき、共に研究を深めることができた。岡山大学大学院の藤井浩樹教授を指導助言者をお願いし、理論研修や実技研修も行った。また、校内研究で体験型研修としてピオトープの生態調査や地域の宝であるホタルを観察する研修も行った。



これらの取り組みにより、理科授業に自信のなかった先生方も自信や喜びを持って授業に臨めるようになってきた。また、それだけでなく科学っておもしろいと、教師自身が感じることもできた。科学の好きな教師が増えれば、その教師に接した子どもたちも共に科学が好きになるに違いない。教師こそ最大の教育環境である。

3 まとめ（成果）

- 地域の素材を使ったり、環境を整えて授業にも活用したりして、児童の興味関心をひく単元構成や授業作りが進んだ。また、児童の思考の流れを意識した単元構成や授業作りにより、児童の理科に関する気付きが多くなったり、予想や考察場面における思考が深まったりしてきた。その結果、児童の理科への興味関心が高まり、科学の好きな子どもたちが育ってきている。アンケートでもほぼ9割の子どもが「理科が好き。」と答えている。
- 黒坂の豊かな自然を背景に、本物に触れる機会を増やしたり、ピオトープ等の環境を整え授業に活用したりすることにより、生き物に対して興味関心が高まった。自分の住んでいる地域のよさを感じる児童の姿が見られた。
- 理科の標準学力調査の標準スコアが、1学期（4～6年）は56、2学期（3～6年）は55で全国平均大きくを上回った。学習意欲の向上や主体的に取り組む姿勢、問題解決的な学習の推進などが確かな学力につながった。

謝 辞

この度は中谷財団様より多額の助成金をいただき、ありがとうございました。実験器具の購入等に活用させていただき、子どもたちが楽しく学習できるようになったと共に、理科の学力の向上につながりました。今後も今年度購入させていただいたものを有効に活用し、さらに子どもたちが科学を好きになることができるよう取り組みを継続していきたいと思っております。