

プログラミング的思考を育てる理科教育

実施担当者 京都市立元町小学校
指導教諭 岡本 洋子

1 はじめに

本校では、プログラミング教育を取り入れた学習について研究を進め、今年度は『元町からの発信～あなたへ、地域へ、そして未来へ～』～生活科や総合的な学習の時間を通して学んだことを思考ツールを活用して整理・分析し、ICT等を活用して広く発信する～をテーマに研究を進めている。様々な体験活動から自分の思いや考えをもち、自分の言葉などで進んで発信できる子どもの育成を目指している。その中でも、プログラミング的思考を論理的思考力のひとつとして大切にしている。



理科学習においても、論理的思考力を育てる取組として、教科学習以外にも放課後の時間を活用し、『+α学習会』として「自由研究相談会」や「おもしろ理科実験教室」を実施した。自然科学事象を身近に体験することで、「なぜだろう」「不思議だな」という子どもたちの興味関心を高め、思考ツールなどを使って考えを整理することで、課題を解決する力を育てていきたいと考えている。

2 理科学習

2-1 3年「太陽の光」

3年生の単元「太陽の光」の学習では、「光のまとあてセット」を用いて、グループごとに鏡で太陽の光を反射させ、光電池に当てるとプロペラが回ったり、オルゴールが鳴ったりするという実験をした。また、むしめがねを使って太陽の光を集める実験をした。子どもたちは日光をダンボール紙の1点に集めるために、むしめがねとダンボール紙の間の距離や傾きを変えながらいろいろ試していた。子どもたちは粘り強く挑戦し、ようやく煙が出て焦げ目がつくと大きな歓声をあげていた。また「太陽焦熱炉」で日光を集める実験をした。デジタル温度計で温度を測ると、予想を上回り100度を超えてもどんどん温度が上がっていき、太陽のパワーを実感することができた。



2-2 4年「とじこめた空気や水」

4年生の単元「とじこめた空気や水」では、学習したことを生かしてペットボトルロケットを飛ばした。子どもたちはペットボトルの中の空気と水の量を何度も変えてセットし、空気入れを使い発射させた。どうすれば遠くまで飛ばすことができるのか、子どもたちは空気と水の量を調整したり、発射台の角度を変えたりして実験を繰り返していた。運動場の端から端まで飛んだ時には、大きな歓声が上がっていた。



2-3 5年「電磁石の性質」

5年生の単元「電磁石の性質」のまとめとして、強力電磁石を二人で力いっぱい引っ張っても外せないこと、運動場の高鉄棒に強力電磁石を取りつけて砂袋入りのバケツを吊るしたり、子どもがぶら下がったりしても落ちないことを体感することができた。子どもたちは電磁石の強さにとても驚いていた。机上の実験だけでなく、体で実体験できたことは子どもたちにとって貴重な学びとなった。



2-4 6年「土地のつくりと変化」

6年生の単元「土地のつくりと変化」では、地層のでき方について予想したことを試すために、地層のでき方実験器を使って実験した。粒の大きさによって色が違う砂を流すと、粒の大きさが大きいものは手前や下に、小さいものは遠くに積り、縞模様となった。また、長さ1メートルの亚克力パイプに水を入れ、色砂を上から落とすと底にも同じような縞模様ができる。このような実験から、地層は流れる水によって運搬された土が水の中で堆積することがわかった。



2-5 6年「てこのはたらき」

6年生の単元「てこのはたらき」で、大型てこ実験器を使って支点・力点・作用点の距離を変えると手ごたえが変わることを体感することができた。例年使用しているてこ実験器では机上に置いて指で体感するが、大型てこ実験器はバケツに入れた10キログラムの砂袋を片手で軽々と持ち上げられたので、子どもたちはとても驚いていた。



2-6 +α学習会「おもしろ理科実験」

放課後に実施している「おもしろ理科実験」は子どもたちに大人気で、低学年の子どもたちはほとんど参加している。12月はゲストティーチャーに来ていただき、「空気であそぼう」というテーマで行った。空気の流れや圧縮、温度変化について考えながら、楽しい実験を見せてもらった。ドライヤーの風で風船をくるくる回したり、ペットボトルカーに空気を圧縮させて走らせたりした。最後には50枚のごみ袋で作った大きな手作り熱気球を膨らませた。放射温度計を使って中の空気の温度も測定し、外の気温との差を調べた。大きく膨らんだ熱気球の裾をつかんでいた子どもたちが一斉に手を離すと、体育館の天井まで上がっていき、子どもたちは大興奮だった。



3 まとめ

各学年の理科学習では、グループごとに実験道具を使って何度も試行錯誤し、結果を導く子どもたちの姿を見ることができた。また、導入や発展学習では、大型の実験道具を使って子どもたちの興味関心を高める実験学習ができ、理科好きな子どもが増えた。

放課後、ゲストティーチャーを招いて実施した「おもしろ理科実験」は全校の半数以上の子どもたちが参加した。参加人数の多さからも子どもたちの理科に対する関心が高いことが伺われる。

ただ、実施計画をしていた「おもしろ理科コーナー」は、複数の子どもたちが手にすることが、感染症対策で消毒の必要があることなどから、実施することができなかった。しかし、3年生の「音のふしぎ」で「おしゃべりコップ」を使ったり、サイエンスクラブで空気砲をするのに「スモークマシーン」を使ったりして活用した。

今年度はコロナ禍で、「おもしろ理科実験」の開催回数が減って計画通りに進められなかったこともあるが、子どもたちだけでなく保護者も関心が高く、地域で開催している科学行事への参加率も高い。来年度以降は工夫しながら、今回助成していただいた物品を使ってさらに理科学習を進めたり、全校で夏休み中の自由研究に取りんだりして、子どもたちが自ら課題を設定し、探究できる力をつけ、学んだことを周りに発信できる力を伸ばしていきたいと考えている。

謝 辞

貴財団の助成で、子どもたちに興味関心をもたせるための実験道具を購入したりゲストティーチャーを招いたりすることができました。子どもたちでなく、保護者の自然科学へ関心を高めることができました。今回の助成で理科実験道具が充実したので、来年度以降も大切にに使わせていただき、子どもたちの学びを深めるのに役立たせていただきます。心より感謝申し上げます。ありがとうございました。

以上