

「あったらいいな」を形にして発想する喜びと創造力を高める活動



実施担当者 川俣町立川俣小学校

教諭 宍戸 宏

1 はじめに

本校では数年前より「こだわりをもって不思議を追究する子ども」をテーマとして、理科教育・科学教育に力を入れて取り組んでいる。

本校のある川俣町では、毎年「発明・くふう展」を開催しており、例年全校児童の約1/3以上が参加するほど、発明やものづくりに対して高い興味関心を持っている。中には、本県の発明くふう展においても発明協会長賞や市長賞等、優秀な成績を収める子どももおり、平成28年度には福島県発明協会から「学校賞」や「ヤングイノベーター賞」を頂くことができた。

現在は、身近な材料を利用した発明やものづくりが中心となっているが、電子機器の有効活用についても考えていくことで、その幅や視野が大きく広がっていくであろうと考えている。

そこで、電子工作の知識や難しいプログラミングの必要がない、簡単な操作で「あったらいいな」を実現できる教材を活用し、発明やものづくりに対する子どもの興味関心、豊かな発想と創造力をさらに高められるような事業を展開したいと考えた。

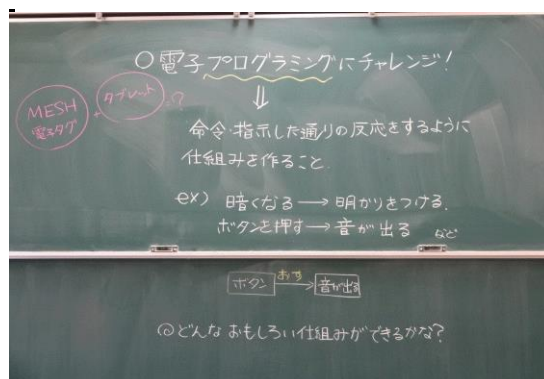
2 活動の実際

2-1 科学クラブによる活動（5・6年生）

① 「電子プログラミング」って何だ？（5月）

まずは、子どもたちに「電子プログラミング」について理解してもらうことからスタートした。いきなり全校生を対象にするのではなく、科学に対する興味関心の高い子どもたちということで、科学クラブの子どもたちを対象として、クラブ活動の時間に「電子プログラミング講座」を開設することとした。

難しいプログラミングの必要はないと言うのがコンセプトのMESHだったが、必要最低限の基礎的な知識については身に付けておくことが必要である。今後の活動の広がりや



【 基本的な考え方について学習する 】

深まりという点からも、欠かすことができないものだったので、しっかりと時間を確保して丁寧に説明した。

② 試そう・慣れよう（5月～8月）

基本的な考え方が理解できたところで、まずは自由に試ってみることにした。動きや明るさ、温度・湿度などの各種センサーやデバイスを手に取り、その働きや仕組みを確かめていく。「習うより慣れろ」との言葉もあるように、一つの使い方を覚えると、次々に新たな内容も吸収していった。

クラブ活動の時間だけでは物足りない、との子どもたちからの要望もあり、休み時間にも自由に使用できるようにした。すると、休み時間ごとに科学クラブ担当の教師の前行列を作り、タブレットとMESHの貸し出しを待つようになった。本校で購入した4セットは常に貸し出し中の状態で、それぞれが思い思いに試してみたいアイデアを出し合い、実際にプログラミングして試す姿が見られるようになった。

子どもたちのアイデアそのものはとてもシンプルなものや単純な遊びの要素を多く含んだものが多く、中にはプログラムとは呼べないようなものも見られたが、まずは十分に慣れ親しむことをねらいとした。



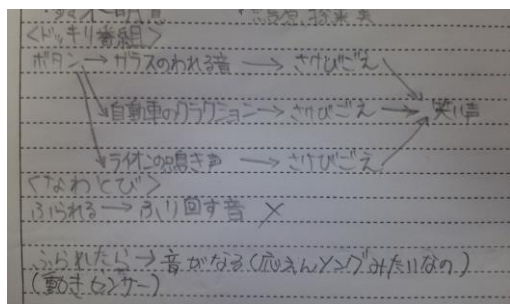
【ワイヤレス電子タグ・MESH】



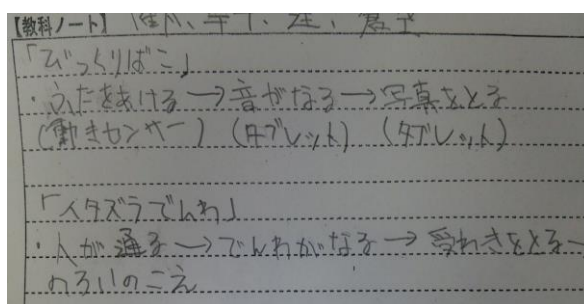
【様々なアイデアを自由に試す】

③ どんなことができるかな？（9月～10月）

2学期に入り機器の操作にも慣れてきたところで、いよいよ本格的なプログラミングに取り組むこととした。これまでのような単純なものではなく、何かしらの意図をもったプログラムを作り、実際に動かしてみることによって、グループごとに話し合った。どんなことができるか、できたら嬉しいことや便利なことは何か、真剣に話し合う子どもたち。イメージを共有するため、グループごとにノートにまとめていった。生活を便利にする発明やものづくりと言うよりは、生活に潤いをもたらすアイデアや活動が多かったが、子どもたちなりにプログラミングを意識した内容となっていた。



【子どもたちのアイデアノート①】



【子どもたちのアイデアノート②】

④ 作ろう・遊ぼう！（10月～2月）

いよいよ本格的にプログラミング活動のスタートである。グループごとに考えたアイデアをもとに、MESHを使って実際にプログラミングして操作したり、活動したりすることとした。以下、子どもたちの考えたプログラム・活動を紹介する。

◆ 『人感センサーで激写！リンボーダンス』

概要： 人感センサーに反応しないようにリンボーダンスをする。反応すると写真を撮られるので、ちょっと恥ずかしい。



【人感センサーに反応しないように…】

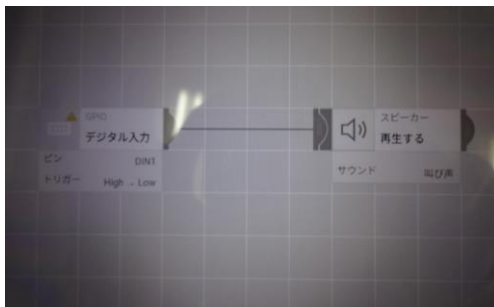


【写真だけではなく、音声も追加】

◆ 『電流イライラ棒』

概要： 発泡スチロールの板に釘を刺し、その周りを銅線で囲んでコースを作る。周りの銅線に触れないようにゴールを目指す。銅線に触れて通電すると音が鳴るという仕組み。

※ ここで使用したGPIOタグは、子どもたちだけでは理解が難しい部分も多く、教師も手伝いながら作成した。



【プログラムそのものはいたって単純】



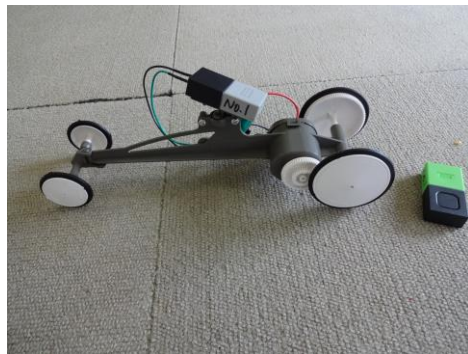
【科学クラブ以外の子どもたちも一緒に】

◆ 『MESHラジコン』

概要： ソーラーカーを改造して、ソーラーではなくGPIOタグからの電源供給に切り替え、スイッチタグと連動させて押した回数で車が進んだり止まったりする。



【GPIOタグの使い方がポイント】



【前輪の操舵も検討したがうまくいかず…】

2-2 授業による実践（6年生）

① エコな暮らしを考えよう（1月）

6年理科「電気と私たちの暮らし」という単元の最後に、これからの暮らしでは電気を効率的に利用していくことが大切であるということを知った。その際、電気を上手に利用するための工夫を自分たちで考え、実際に表現してみることにした。6年生には科学クラブの子どもたちも多数おり、自分たちで考えたアイデアを、実際にプログラミングしてみたいという強い要望があり、本来の計画にはなかったが実施することとした。日常生活というよりも「こんな仕組みがあったら便利だな」「こんな仕組みがあれば電気を無駄にしないな」ということを重視し、グループごとにアイデアをまとめた。



【あるグループのアイデアシート】



【各種センサーを意識して検討している】

② エコ・プログラミング・ハウスをプロデュースしよう（2月）

アイデアをまとめて実際にプログラミングできたところで、お互いの成果を発表し合って交流することとした。実際のものづくりには時間がかかり過ぎたり、製作そのものが難しかったりしたので、ME S Hを使ってモデル化して紹介した。

子どもたちのアイデアには人感センサーを利用したものが多く、実際の生活においてもすでに利用されているアイデアも多数あることに改めて気付かされた子どもたちは、電子プログラミングは自分たちにとって身近なものであることを理解したようだった。



【ME S Hでモデル化して発表する】

3 まとめ

一見敷居の高そうな「電子プログラミング」は、実は意外と身近なものであり、アイデア次第で無限の可能性を秘めているということを知り、ME S Hを活用することで身をもって経験させることができた。だが、その可能性を活かすためには、やはり基礎的な知識・理解と、それを形にする技能の習得が必要であることが分かった。そのための時間の確保という点についても、今後の大きな課題として挙げられる。

本実践が一つのきっかけとなり、近い将来に本校の卒業生の中から、本県の抱える大きな問題の一つである放射線に係る様々な問題を、発明やものづくりを通して解決できるような次世代を担うパイオニアが誕生することを切に願う。

謝 辞

今回の実践にあたり、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団より、多大なる御支援を頂いたことに厚く御礼申し上げます。