

「探究ツールを使ってプログラミングで課題解決！！」

松本市教育文化センター

1 アルプスタディとは？

松本市教育文化センターでは、松本市内の小学校 5 年生、中学校 1 年生を対象にアルプスタディと名付けた一日校外学習を学校の探究的な学びの起点として実施しています。令和 6 年度の中学校アルプスタディでは、「好奇心や探究心を持ち、学都松本を牽引していく次世代の育成」を目指して、4 つの探究講座(プラネタリウム、科学(上高地の岩石)、プログラミング、旧山辺学校)を行い、15 校の中学生、1361 名の生徒が学びました。

2 中学校の「プログラミング」はどんな講座？

中学校プログラミングでは、多様なセンサーや機能をもつ『AkaDako 探究ツール』を活用し、プログラミングで、自分の身のまわりや地域の課題を解決したり、願いをかなえたりするアイテムを生み出す学習を組立てました。事前準備として、生徒が当日までに、課題や願いを見だし、どんなセンサーやはたらきを使うと解決できそうか、アイデアシートに自由に記入してきてもらい、実施しました。

小学校は 2020 年度、中学校は 2021 年度より、プログラミングが必修化されたため、現中学 1 年生は小学校時代にプログラミング教育を受けています。今回の講座を構築する上では、次世代を担う子どもたちの学びとして、欠かせないプログラミングの意義を一人ひとりが実感できることを考えました。

3 授業はどんな様子？どんな課題解決グッズができた？

授業のはじめに、「プログラミングがあるのは何のため？」と問いかけると、「人が楽できる」「生活が便利になる」「安全や安心が守られる」「楽しい気持ちになる」等の反応がありました。それを受けて、今回の課題解決や願いをかなえるアイテムにも「自分」「友達」「家族」「市民」など相手がいるものなので、その人たちのことを考えて便利な生活や幸せになる製品になるように意識して作ろうと語りかけました。センサー(計測)やはたらき(制御)、条件の確認をした後、一人ひとりが制作に取り掛かりました。個人差が大きく、scratch などの経験者はどんどん進めますが、苦手意識のある生徒はなかなか進みません。しかしながら、課題解決カードを机上に並べたり、級友や教師に相談したりするなどして、1 つのセンサーと制御を組合せて、自分の思った通りに動作すると、笑顔を見せ、さらに、こうしてみたい、ああしてみたいと口にするようになり、試行錯誤する姿が見られるようになりました。また、多くの先生方も思い思いの製品を考え、作っていました。

プレゼンタイムでは、4 人グループで、AkaDako 探究ツールを動かして、自分の製品の特長、工夫したところなどを実際に見せながら発表し合いました。その発表者以外の生徒が「それ、すごい！わかる！」「さらに、振動も入れたらいいんじゃない？」など共感したり、アドバイスしたりする姿があちらこちらで見られまし



明るさセンサーを使って…暗くなると…？



動き(加速度)センサーを使って…動く
と…？

た。中には制作時間が足りない生徒もいましたが、「こうしたかったけど、そこまでいかなかった。もっとやりたい」「さらにこうするつもり」など今後の展望を述べていました。

最後の振り返りでは、何人かの生徒が、その課題や願いの背景、工夫した点を語りながら製品を実演しました。その中から6名の生徒の製品とその制作の様子を紹介します。



傾きセンサーを使って…〇度以上になると？

どんな製品か(製品の名前)	課題や願い(背景)	工夫した点・特記事項
Aさん 「朝、笑顔で起きられる目覚まし」	朝の寝起きが悪いから、笑って一日スタートしたい	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな音や声、振動を組み合わせた。 ・周りの子がこれが絶対笑っちゃうから、いい気分がいいね！と反応 ・Aさんはこれだったら「お金出しても私、買うわ」というほど気に入っていた。
Bさん 「夜10時になると明かりが消える」	いつも、寝落ちしちゃって、電気を無駄遣いしてるから	<ul style="list-style-type: none"> ・シンプルなプログラミングだったが、その背景が私(授業者)含め、周囲の共感をよんだ。
Cさん 「周りがうるさくなることに注意する」	無言清掃のときに、しゃべっている人を機械が注意してくれたら、無駄にうるさくならないから	<ul style="list-style-type: none"> ・授業中、うるさくなるから、音量センサーで「静かにしてください」としゃべる作品を作ったが、大事な話に対しても反応してしまう➡無言清掃中なら使えると級友と話す中でひらめいた。
Dさん 「絶対にすべらない先生のお助けグッズ」	担任のギャグがしらないように。	<ul style="list-style-type: none"> ・Aボタンを押すと笑い声が聞こえるようにした。 ・Bボタンは押すとつつこみが出る。 ・担任の先生も巻き込んで実演していた。
Eさん 「農作物を守るアイテム」	動物が畑を荒らさないようにしたい	<ul style="list-style-type: none"> ・距離センサーを使って、音と振動と光で撃退するようにした。当初、音だけだったが、複数の制御を組み込んだ。 ・同じしくみだが、自分のおやつを兄弟に食べられないようにする、自分の部屋に近づいてきたのを感じるようにするなど、中学生ならではのアイデアが光った。
Fさん 「熱中症予防グッズ」	温度によって警告やエアコンのスイッチを自動的に入れるようにしたい	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の条件制御により、段階的に、注意喚起がされるようにした。さらに、ある温度より高くなると、エアコンのスイッチが入るようにしていた。

4 生徒の振り返りより

・プログラミングで自分の考えた夢を実現できるという機会はなかなかないからとても楽しかった。自分のお菓子を他の人に食べられないように守る機械ができて良かった。

- ・プログラミングは難しいイメージがあつて、苦手だったけど、今回の AkaDako 探究ツールは面白くて、簡単にプログラミングができて、身近に感じた。
- ・センサーの数値を調整して、自分の納得のいくものが作れて、嬉しかった。友達にもいいねと言ってもらえた。
- ・他の人の作品を見ることの重要さが分かった。自分に無いアイデアがあつて、すごいと思った。自分にも取り入れて、さらに良くしたい。
- ・今までプログラミングはあまり楽しくないと思っていたけど、この授業をやつてプログラミングがとても楽しくなった。人の役に立つものが作れるのがよくわかつた。家でもプログラミングをやつてみたい。
- ・プログラミングで何でもできるのが新しい発見だった。作つてみてプログラミングは近くにあるのだと思った。大半のことは、プログラミングでできるんじゃないか…。
- ・時間があつたら、もっと条件を入れて複数の反応までさせたい。



5 学校職員のアンケートより

- ・身近な課題を解決するためのプログラミングについて、普段は学習に集中できない生徒も興味をもって行っていました。事前に「課題」を考えてあつたので、スムーズに学習に入ることができたと思います。
- ・プログラミングが何のためにあるのか、相手や自分のことを考えて試行錯誤する姿が印象的でした。
- ・勉強をやるように知らせてくれる機能を楽しさも加味しながらプログラミングできていました。自分の間に対するの答えを見つけようと探究しながらプログラムする姿が多く見られました。
- ・課題解決のプログラミングのようなことが中学校でも総合などの時間にできるようになると、また仕組みだけでも勉強できるようになると、当日の授業もさらにいろいろ考えたプログラミングが完成できると思いました。
- ・AkaDako 探究ツールはなかなかよくできていて、これは探究できると感じたので、学校でも取り入れたい。
- ・中学校ではなかなかプログラミングの時間がとれないので、このような機会はありがたい。

6 授業をふり返つて

学習時間 65 分の中で、多くの生徒が制作したプログラムはシンプルなものでした。しかし、一人ひとりが発想力を働かせて、自分や周りの課題を解決、または願いをかなえるためのアイデアを生み出していました。そして、形にするべく試行錯誤を繰り返して粘り強く取り組んでいました。制作中やプレゼンの時にも、「こうしたらもっと便利になる！」「これなら気持ちよく起きられる」など、相手意識を感じる発言が多く見られました。

生徒の振り返りの中には、「難しいと思っていたプログラミングが身近になった」「人を幸せにするためにプログラミングがあることがよくわかつた」「もっとやつてみたい、他の課題解決、人の役に立つプログラムを作りたい」などが多くありました。「AkaDako 探究ツール」はプログラミングの得意不得意に関わらず、幅広く子どもたちの探究を支えることができる道具だと感じました。

やつてみて面白い！だけでなく、人を幸せにするためにあるプログラミングの意義を実感する子どもの姿が印象的でした。アイデアを形にすることを通してこれからの予測不能な社会を生きていく次世代の子どもたちと学ぶことができ、実りある学習となりました。