

拠点校名 水戸市立下大野小学校

連携大学 茨城大学

研究主題 問題解決に主体的に取り組む児童の育成
～プログラミング的思考の活用を通して～

1 主題設定の理由

我が校は小規模特認校の特色としてICT教育を推進している。児童がICT機器を「文具」の一つとして扱い、主体的・対話的な深い学びに取り組んできた。また、外部機関とも積極的に連携しながら、プログラミング教育に取り組み、Society5.0社会において特に必要とされる「論理的に物事を考える力」を育成するとともに、積極的なICT活用と伝統文化保護を融合することで地域の未来につながると考え、研究を進めている。ICTが高度化していく社会において、情報活用能力の育成を通して「生涯にわたって能動的に学び続ける力」を育むためには、児童が日常的にICTを活用できる環境を整えるとともに、これを生かした学習活動の充実を図ることが重要である。ICTの効果的な活用やプログラミング的思考の育成を行ったり、STEAM教育を意識した授業づくりを行ったりすることで、問題解決に主体的に取り組む児童が育成できるのではないかと考えこの研究主題を設定した。

2 研究のねらい

ICTを教科横断的に活用して教科との関連を図り、STEAM教育を意識した授業づくりに取り組むことで、問題解決に主体的に取り組む児童を育成できるだろう。

3 具体的な取組内容

- (1) 実態調査の実施により、児童の実態を把握した。6月と12月に同じ内容のアンケートを実施することで児童の実態の変容をみた。

＜アンケートの内容＞

- ① 自分の意見や考えを進んで発表している。
- ② 友達と教え合ったり、意見を交換し合ったりしている。
- ③ 自分の考えを図や資料などを使って、友達に分かりやすく伝えている。
- ④ クロームブックや具体物（図やグラフなど）を使って発表している。
- ⑤ 友達の意見と自分の意見を比較して、同じところや違うところを見つけるなど、考えて学習に取り組んでいる。
- ⑥ 問題解決のために、図や絵、数直線などを使って、自分の考えをまとめている。
- ⑦ 授業でやらなくてはならないことを、理解して授業に臨んでいる。

- (2) ICT活用能力を高めるための職員研修

ア ICTカフェ（ICTスキルの校内研修）

自由に聞き合える雰囲気の中で教職員同士が授業で活用できるスキルを学んでいる。「Canva」「Kahoot!」「桃鉄」「ミライシード」など、情報主任を中心に月1回行っている。授業で活用していて困ったことや、やりたいことなど教職員が教え合う場面も作っている。また、教職員の知りたいことをアンケートにとることで把握し、ICTカフェの予定を組んでいる。今後はAIを使って学級の歌作りなどを行う予定である。

イ STEAM教育の研修

STEAM教育の研究指定を受け、まず「研究だより」に



資料1 研究だより

S T E A M教育とは何かについて掲載した（資料1）。6月に行った茨城大学の川路先生からの講話の日程，S T E A M教育に関する研修センターの希望研修に参加した内容などを研究だよりに掲載した。また，S T E A M教育の事例を校内研究のクラスルームに貼り付け，S T E A M教育についての理解を深めた。7月には，川路先生とS T E A M教育の授業の指導案検討会を行った。また，総合教育研究所の中山指導主事から中学校の事例を紹介していただき，指導案の作成に生かした。

(3) 4年生（水戸まごころタイムの時間）—福祉学習の授業実践—

身近な福祉問題を調査し，全ての人が「幸せになる」ために自分たちが「何ができるのか」自由に考え，その問題解決をするアイデアやアイテムを提案するという課題を設定した。児童は自分で考えたアイデアを説明書とともに図案化し，「未来のテクノロジーならこのようなことができるのではないか」という発想のもと，様々なアイデアを出した。

「あなただけのものガス」

- ・ガスをかけると絶対に誰にもとられなくなる。
（ドラえものの道具から）

「足が不自由な人用の足用ロボット」

- ・足につけると，歩けるようになる。

「重い物を持ってない人の手袋」

- ・重い物でも持てるようになるボタンがある手袋

「バスマップというアプリ」（資料2）

- ・バスが近くにないときに使う「バスマップ」というアプリ



資料2 バスマップのプレゼン画面

(4) 3年生の授業実践

ア 理科「電気のはたらき」 【理科×図画工作】

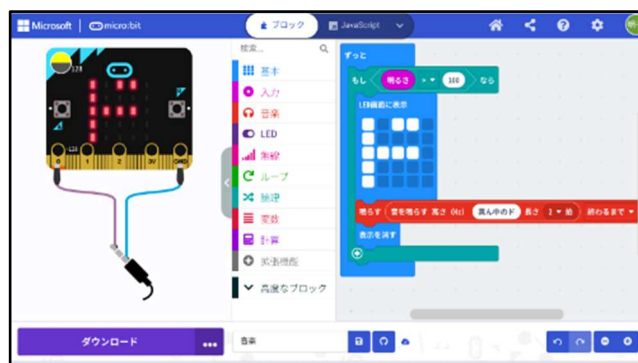
3年理科の「電気のはたらき」と図画工作の「光らせたいもの（特設単元）」をS T E A M教育の授業として考えた。この内容は，ChatGPTで「S T E A M教育と電気学習」と入力して出てきた回答の中に，「電気の道を描くアート」という活動例があり，導電性インクの存在を知り，考えたものである。図画工作の先生が教科担任ということもあり，特設単元を考えてもらった。光らせたい絵を図画工作の時間に描き，導電性インクを使った線と豆電球と乾電池をつなぎ，豆電球を光らせた。導電性インクとは，電気を通すインクのことではんだ付けをせずに回路を描くことができるものである。児童は，サメの目や太陽などを描き，それを光らせる作品を作った（資料3）。作品の発表はCanvaを使って行い，自分の作品の説明動画を入れて，発表した。



資料3 Canva の作品

イ 理科「音のふしぎ」 【理科×音楽】

Microbitを使う授業を考えた。これは，水戸市のICT支援員の方とともに行った。まず，3年生の児童はMicrobitを使ったことがないので，ICT支援員から基本操作を教えてもらった。Microbitにデータをダウンロードする方法や切断する方法など，児童はスムーズにできるようになっ



資料4 Microbit

た。明るさが 60 になったら音がなるようにプログラミングした。その音を階名にすれば、演奏ができる
と考え、プログラミングをしていった。児童は、明るさが 60 になったら「ド」「レ」「ミ」「ファ」「ソ」
「ラ」の音がなるように、それぞれの音を担当して、プログラミングした（資料 4）。

その後「きらきら星」を演奏した。最初は明るさ 60 でプログラミングしたので、少しの明るさで音が
なり、演奏中に違う音が鳴ってしまった。児童がそれに気づき、明るさを 100 や 150 に設定して演奏をし
た。明るさが 100 や 150 の時に音がなるように設定したことで、Microbit を箱の中に入れて、手でふたを
して暗くすると音は止まり、他の音の邪魔をすることなく演奏することができた。

ウ 理科「日なたと日かげ」 【理科×算数】

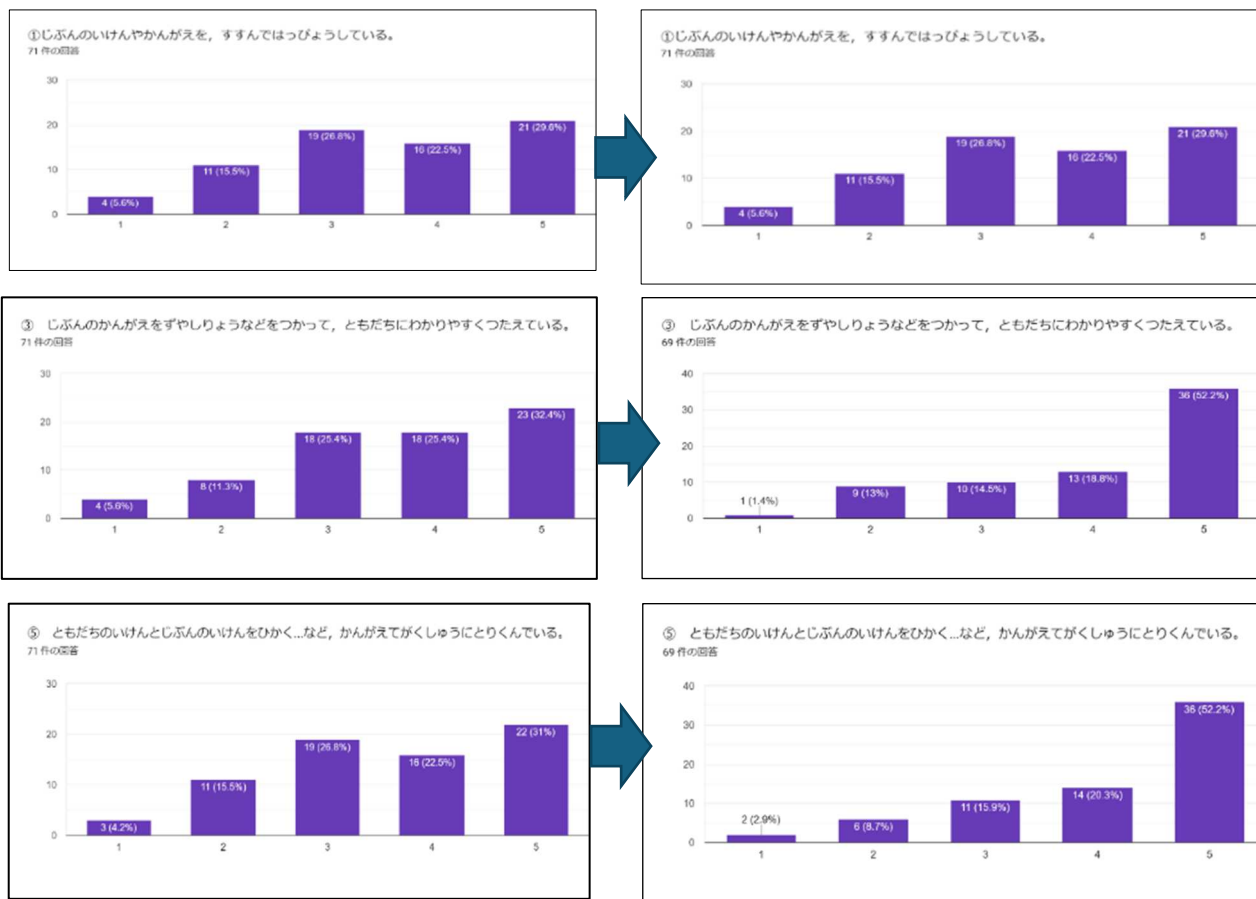
これも ICT 支援員と考えた内容である。Microbit を使い、明るさと温度を数値化した。Microbit に明
明るさと温度を測定するブロックをプログラミングした（資料 5）。明るさと温度の数値は、スプレッドシ
ートを児童に共有して、それに測定値を入力する
ようにした。児童は、教室の中で一番明るいところ
と一番暗いところを探して計測したり、中庭
に出て教室の中とどれだけ違うか測定したり
と、意欲的に取り組んだ。スプレッドシートに入
力したデータは棒グラフに表すことができ、明
明るさや温度の違いをすぐに知ることができた。



資料 5 明るさと温度の Microbit

4 成果

(1) アンケート内容のうち、①③⑤についての結果を
示す。



資料 6 6月と12月の研究に関するアンケート

上記のアンケート（資料6）から、「1全く思わない」の回答が減っていることが分かる。「5とても思う」「4そう思う」の数値が上昇した。他の②⑤⑥⑦の回答でも、4と5の合計の割合が上昇していた。教職員が授業でタブレットを活用していることが、児童の意識が上昇したことにつながったと考えられる。また、Chromebook や具体物（図やグラフなど）を使って発表しているというアンケート項目の数値が上昇したので、教職員がSTEAM教育を意識して授業を行い、児童のタブレットの操作のスキルが高まるような内容に取り組んでいることが分かる。

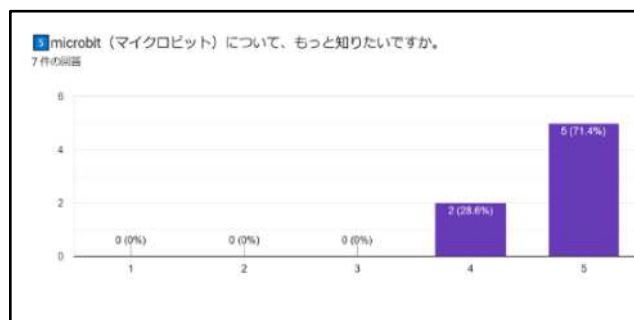
(2) 4年生の授業実践

福祉の授業を行うにあたって、ドラえもののアイデアが実際に実現されている事実とこれからの社会を踏まえて（Society5.0）福祉問題を捉えさせて、解決につながる柔軟なアイデアを児童から引き出すことを目標とした。自由に創造できる活動の場を設定することで、児童の柔らかな発想を生かすことができ、様々なアイデアを生むことができた。しかし、教師サイドですべての発想を受け入れる姿勢がもてないと、児童の創造の芽を生かしきれないとも感じた。児童は、自分のアイデアに自信をもつことができ、早く提案をしたいという気持ちでいっぱいであったので、児童にとってはとても有意義な時間がもてたのではないかと考える。

(3) 3年生の授業実践

授業後のアンケート（資料7）を見ると、Microbit についてもっと知りたいと答えている児童が100%（4と5の合計）となった。児童にとってMicrobit はとても楽しくもっと活用したいものになったことが分かる。また、導電性インクは初めてふれるものであり、児童の世界が広がったようだった。

小学校はほとんど全教科を担当が教えている。STEAM教育を行う上では、実践しやすいのではないかと考える。ただし、あまり高度なことを行うことができないので、学年の児童のレベルに合わせて行う必要があると感じた。



資料7 授業後のアンケート

5 今後の課題

STEAM教育の目的は、児童が自分の興味・関心に基づいて新たな知識に出会い、それを生かして何かを創り出すことにある。今回我が校は、STEAM教育1年目ということもあり、どこまでがSTEAM教育に入るのかが分からず、手探りで取り組んできたところがある。小学校の担任はほぼ全教科を教えている。そのため、教科横断的な指導はしやすいといえる。単元によって、教科横断的な学習を行っているが、これにTechnology か Engineering を加えていけば、STEAM教育になるのかと疑問も出てきた。今後も、もっとSTEAM教育について理解を深めていきたい。

児童の興味・関心に基づいて新たな知識に出会い、それを生かして何かを創り出すためには、教師側の発想や児童へのアドバイスも必要になる。小学生の知識でもできるSTEAM教育をどのように仕掛けていくかを今後も考えていきたい。