

第6学年2組理科（プログラミング教育）指導案

令和2年10月19日（月）第5校時
東豊小学校 指導者 佐藤 俊介

1 単元名 「プログラミングにチャレンジしよう」（全3時間）

2 単元の目標

- 生活の中などで使われているプログラムに着目し、実際にLEDを点灯させる活動を通して、プログラミングの活用についての理解を図る。
- プログラミングに関する技能を身に付けるとともに、学んだことを身の回りの生活の中でプログラミング的な思考を用いながら、より妥当な考えをつくり出す力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

3 単元計画

(1) 指導計画

| 時 | 主な学習活動 | 主な評価規準 |
|---|---|---|
| 1 | ・イルミネーション等のLEDがどのような仕組みで光ったり消えたりしているのか理解する。 ・プログラミングに使用するソフトの基本的な使い方を学ぶ。 | プログラミングソフトの基本的な使い方が分かり、LEDを点灯させることができる。 |
| 2 | ・LEDを4回点滅させるためのプログラムをつくる。 【本時】 | LEDを4回点滅させるプログラムをつくることができる。 |
| 3 | ・身の回りにあるセンサーを探す。 ・生活の中で効率よく電気を利用するためのプログラムを考える。 | 電気を有効利用するためのプログラムを考えることができる。 |

(2) 評価

| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|---|--|--|
| プログラミングの仕組みが分かり、プログラミングソフトを用いてLEDを点灯させるプログラムづくりをしている。 | プログラミングについて見出した問題について、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、確かめている。 | プログラムの組み合わせについて進んで関わり、試行錯誤しながら他者と関わりながら問題解決しようとしている。 |

(3) 関連事項

学校図書6年理科の教科書では、「電気と私たちの生活」という単元の中で、プログラミングを扱うことになっているが、本単元では、プログラミングに特化した学習を行う。

導入では、信号機やイルミネーション、自動ドアやセンサーに反応するライト等、身の回りには電気を有効に利用するためのプログラムが多くあることに気付かせ、自分でもプログラミングを行う意欲につなげる。

実際にプログラミングを行う場面では、マイクロビットとプログラミングソフトを使用する。プログラミングの技能を身に付けさせるだけでなく、プログラミングを通して、論理的思考や多様な考え方からより効率のよい方法を見つける実践的態度を身に付けさせたい。また、パソコン上での操作に加え、自分たちがつくったプログラムで実際にLEDを点灯させる活動も取り入れることで、実体験を伴う理解につなげていく。

| 各学年のエネルギーに関する学習 | | | |
|-----------------|-----------------------|----------------------|--------------|
| | エネルギーの見方 | エネルギーの変換と保存 | エネルギー資源の有効利用 |
| 3年 | ・風やゴムの力の働き ・光と音の性質 | ・磁石の性質 ・電気の通り道 | |
| 4年 | | ・電流の働き | |
| 5年 | ・振り子の運動 | ・電流がつくる磁力 | |
| 6年 | ・てこの規則性 | ・電気の利用（プログラミング）【本単元】 | |

4 本時の展開

(1) 本時のねらい

自分で考えたプログラムを友だちと一緒に検討する活動を通して、LED を4回点滅させる効率のよいプログラムをつくることができる。

(2) 本時の構想

「対話的な学び」のある授業づくりのための

①多様性を生み出す学習課題の設定

LED を点滅させるプログラムに使用できる指示として、「LED 画面に表示」「表示を消す」「一時停止（停止時間を設定）」「繰り返し〇回」等が考えられる。そして同じ点滅のプログラムでも、様々な指示の組み合わせが考えられる。例えば、LED を点灯させないために、「表示を消す」という指示もできるし、「LED 画面に表示」という指示の中で何も表示しないと設定することもできる。LED を4回点滅させるためには、「繰り返し4回」という指示の出し方もできるし、LED を1回点滅させる指示を4回複製するという指示の出し方もできる。学習の導入段階では、LED を4回点滅させるという結果のみを課題にすることで、子どもたちに多様なプログラムを考えさせたい。

②「効率の良いプログラム」という視点を与えてのグループ活動

児童はそれぞれの指示の出し方で LED を4回点滅させるプログラムをつくと考えられる。そこで、より簡単で効率のよいプログラムにするためにはどのようなプログラムがよいかについて、グループで考えを交流させたい。その中で、自分がなぜそのプログラムにしたのか、また友だちが考えたプログラムはどのような意図があるのかを話し合うことで、対話的な学びにつながると考える。

また、マイクロビットをグループに1つ使用させ、PCの画面上で見たプログラムで実際にLEDが点滅することを確かめさせる。この活動により、身の回りの電気製品が、様々なプログラミングによって作動していることを実感させたい。

「学びの実感」を促す振り返り

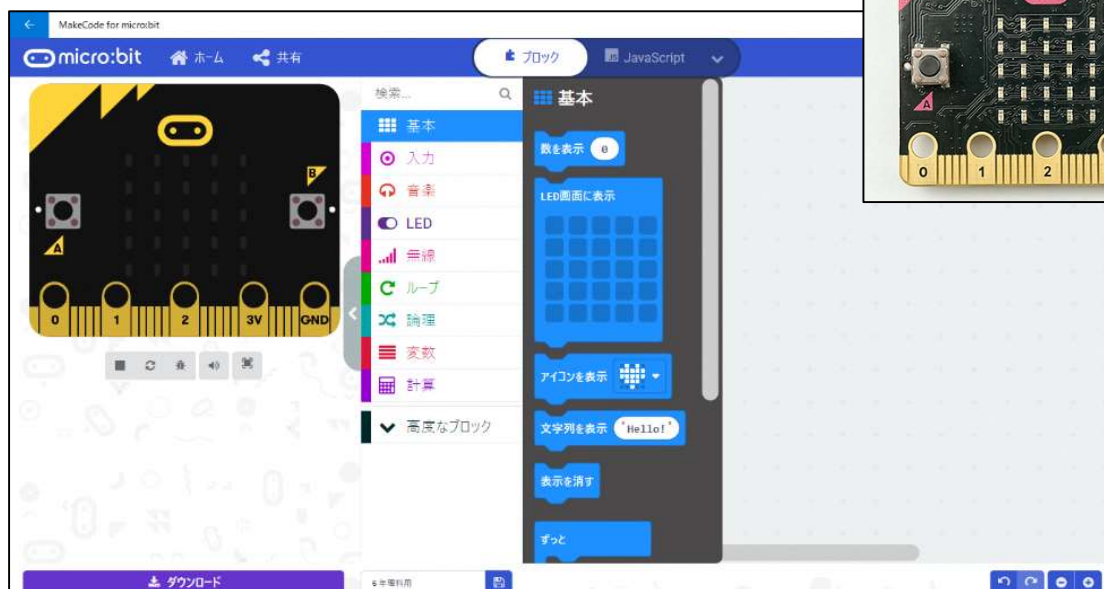
本時では、①「個人でのプログラムの計画」②「グループでのプログラムの検討」で「効率の良いプログラム」という視点を与えた後、③「再びグループでの検討」④「全体でのプログラムの共有」という段階を踏む。その中で、3回友だち同士でプログラムを考える場面がある。振り返りの場面で



は、「誰の」「どんな考え」が自分にとって役に立ったかという視点で振り返りを書かせる。そして「〇〇さんに□□と教えてもらったおかげでプログラムができた」等の振り返りが書けるようにする。そうすることで、友だちの考えのおかげでより効率の良いプログラムができた児童だけでなく、友だちに教えた児童にも、友だちと一緒に考えることのよさを感じさせたい。

※本時に使用する機材 BBC Micro:bit (マイクロビット)

※使用ソフト Microsoft MakeCode for micro:bit



(3) 展開 (本時 2 / 3 時)

(・留意点 ○支援 *評価)

| 学習活動 | 教師の働きかけと予想される児童の反応 | 支援と評価・留意点 |
|---------------------|--|--|
| 1 つかむ (5分) | <p>T 1 : 今日、マイクロビットのLEDを4回点滅させるプログラミングをしましょう。</p> <p>C 1 : どうしたら点滅させられるんだろう。</p> <p>C 2 : 4回も点滅させるにはどうしたらいいだろう。</p> <p>C 3 : 4回も繰り返すとたいへんだな。何かいい方法はあるのかな。</p> <p>C 4 : はやくやってみりたいな。</p> | <p>○前時に学習したソフトの基本的な使い方を想起させ、見通しをもたせる。</p> <p>・4回点滅するLEDを実際に見せ、意欲をもたせる。</p> |
| 2 考えをもつ (10分) | <p>T 2 : まずは自分でプログラムを考えて、計画書に書いてみましょう。</p> <p>C 5 : 「LED画面に表示」ブロックを使うとLEDが光るんだったな。</p> <p>C 6 : 「表示を消す」ブロックを使えば一度消せそうだな。</p> <p>C 7 : できるかどうか試してみたいな。</p> <p>T 3 : 自分が考えたブロックの組み合わせをPCで試してみましょう。</p> <p>C 8 : やった。うまくできた。</p> <p>C 9 : 思ったように点滅しないな。</p> <p>C 10 : みんなはできているのかな。</p> | <p>○本時に使用できそうなブロック一覧を見られるようにしておく。</p> <p>・ある程度の児童が自分の考えをもてたところで実際にPCを操作させる。</p> <p>・PCを操作させ、さらに考える時間をとる。</p> <p>*自分なりのプログラムをつくることができた。</p> |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| <p>3 考えを深める・広げる (15分)</p> | <p>T4：他の人がどんなプログラムを考えたか、同じグループの友だちと話し合ってみましょう。 C11：自分のプログラムはどうしてできないのかな。 C12：そうかこのブロックを使えばいいのか。 C13：同じプログラムだ。 C14：4回点滅できそうだな。 C15：自分もできたけど、違うプログラムでもうまくいっている人がいるな。</p> <p>T5：4回点滅させるプログラムはたくさんありそうですね。それでは、より効率良くできるプログラムをグループで相談してみよう。 C16：私のプログラムはたくさんのブロックを使っていて分かりにくいな。 C17：すごく簡単にできている人がいるな。 C18：同じことを4回繰り返さなくても、繰り返しのブロックを使えば1回でできるのか。 C19：Aさんと同じやり方でやってみよう。 C20：やった。LEDが光った。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・3人グループを作っておき、グループ内でPC画面を見ながらお互いのプログラムを見合うようにさせる。 ○どうしても自分でプログラムをつくれないうちの子は個別で支援する。 ・グループに1つマイクロビットを使用させる。 <p>*友だちの考えを見たり聞いたりして、自分の考えと比べより効率の良いプログラムにしようとしている。</p> <p>【発言・PC操作】</p> |
| <p>4 まとめる (15分)</p> | <p>T6：他のグループがどんなプログラムを作ったのを見ながら説明を聞いてみましょう。 C21：私たちのグループはこのようなブロックを使ってプログラミングしました。 C22：なるほど。そういうやり方があったのか。 C23：そのやり方でも試してみたいな。</p> <p>T7：最後に今日の振り返りを書きましょう。友だちの話聞いてできるようになった人は、誰のどんな考えのおかげで分かったかも書きましょう。 C24：Bさんのプログラムを見せてもらったおかげで、簡単に点滅のプログラムをつくる方法が分かりました。 C25：Cさんと相談したおかげで、点滅させることができました。 C26：LEDを点滅させるプログラムが分かったので、今度は違う点滅のプログラムをつくってみたいです。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・数人のPC画面を選び、児童全員の画面で見られるようにする。 ・各自のプリントに振り返りを書かせる。 ・時間に余裕があれば、数人に発表させる。 |

(4) 本時の評価

考えたプログラムを友だちと一緒に検討する活動を通して、LEDを4回点滅させる効率のよいプログラムをつくることができた。