

児童の思考力を高めるためのプログラミング教育

—小学校1年生における実践—

古河市立大和田小学校 教諭 谷田部 幸愛

キーワード：プログラミング教育、小学校、1年生、プログラミング的思考

実践の概要

本校は、プログラミング教育を教科の目標を達成するための1つの手段と考え、学力向上を図るために取り組んでいる。特に、1年生はアンプラグドプログラミングで論理的な思考力を育み、ビジュアルプログラミングで思考を可視化させながら、学習を進めていった。

1. 目的・目標

(1) ICT活用の目的

本校は、児童数73名と古河市内で一番小さな学校である。本校の児童は、素直で優しい児童が多い。しかし、言われたことは一生懸命に取り組むが、自ら発表したり、主張したりすることが苦手である。また、大人数の中でもまれた経験がなく、たくましく成長することは十分とは言えない。そこで、ICTを活用した授業改善を行い、児童が自分の考えをぶつけ合える授業実践を通して、児童の論理的思考力を育てていきたいと考えた。

(2) 教科の目標達成に向けた、全学年一貫した取組

本校は、一人一台タブレットが整備され、教科の学習のねらいを達成するための一つの手段としてプログラミング教育に全学年で取り組んだ。

また、学年系統を踏まえた「プログラミング教育年間計画」を作成したり、学年に応じて、身に付けねばならない「ICT活用のスキル表」を提示したりすることで全学年一貫した取組を行った。

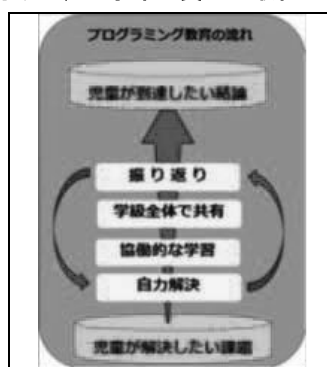


図1 本校のプログラミング教育の流れ

2. 実践内容

2.1 授業実践

本校では、企業が教育用に開発したアプリケーション Codeable Crafts、Scratch Jr、レゴ WeDo、sphero、GarageBand 等を使用し授業実践を行った。1年生では、アイコンを選んでプログラミングを行うことができるビジュアルプログラミングの Codeable Crafts、Scratch Jr を使用した。また、「ルビィの冒険（翔泳社）」を使用し、ICTを使用せずにプログラミング的思考を学ぶアンプラグドプログラミングも行った。

(1) プログラミングの授業を始めるにあたって

プログラミング教育と初めて出会う1年生に対しては、3年生が国語の授業でプログラミングアプリ Scratch Jr を用いて作成した物語を見せることで関心を高めるとともに、2年生からはタブレット操作の基本的なスキルを教えてもらうことを通して、教科で学習する素地を培っていった。

また、アンプラグドプログラミングを教科の授業に取り入れ、物事を順序立てて考える「シーケンス」や同じ動きである「パターン」が繰り返される「ループ」などのプログラミング的思考についても徐々に理解を深めていった。



写真1 2年生によるタブレット操作指導の支援

小学校第1学年 図工 「どうぶつむらのピクニック」

【本時の学習内容】

●指導目標／身近な材料から想像を広げて動物をつくり、プログラミングによって動物に動きをつける活動を通して、自分の思いを作品に表現することができる。

●評価／身近な材料から想像を広げて動物をつくることことができる。また、プログラミングで動きをつけ、自分の思いを表現できる。

【指導略案】

●単元指導計画（全体時間4時間）

(1) 身近な材料から想像を広げよう。（1時間）

(2) 身近な材料から動物をつくってピクニックにでかけよう。（2時間）

(3) 友達の作品を鑑賞しよう。（1時間）

●本時の目標と展開 平成28年9月 児童数17名

教科：身近な材料の形や色から想像を広げて動物をつくり、自分の思いを作品に表現する。

ICT：アプリケーション「Codeable Crafts」を用い、材料からの想像を広げたり、プログラミングで動きをつけたりして楽しく活動する。

学習活動	子供活動	指導上の留意点
導入 グッドモデルを提示し、活動の見通しをもたせる。	グッドモデルを参考にしてイメージを膨らませる。	大型画面に作品例を提示して説明を行う。学習の流れや留意点は板書にも残す。
展開 イメージを膨らませ、動物をつくる。	「CodeableCrafts」を用いて、各自身近な材料から動物をつくる。	アプリケーションの使い方は、前時までに説明する。使い方を教室横に掲示する。
できた作品に動きをつける。	構想シートに動きを書いてプログラミングする。	構想した動きに近づこうと試行錯誤し、プログラミングする。
ペアで話し合う。	ペアで確認する。	シートをもとに確認をする。
終末 全体でミニ鑑賞会を行う。学習の振り返りを行う。	友達の良いところを発見し、今後に生かす。できるようになったことを振り返る。	身近な材料から想像を広げたことや背景によるイメージの違いを感じ取れるようにする。

(2) 図工「どうぶつむらのピクニック」

図工「どうぶつむらのピクニック」では、教科の単元目標「身近な教材から想像を広げて動物をつくろう」に迫るためにアプリ Codeable Crafts を活用した。

テープカッター台やじょうろなど身近な材料から想像を広げて動物をつくり、海岸や森林の中など動物にあった背景を選んだ。そして、プログラミングによって動きをつける活動を通して、自分の思いを表現した。動きをつける際に、テープカッター台で作ったクジラの動きを「右・上・右・下」と繰り返して泳いでいる様子を表現している児童に対しては、その繰り返しにはプログラミング的思考の一つである「ループ」が用いられていることを意識付けた。児童の頭の中にある抽象的なイメージを細分化して考えさせることで論理的に思考させるようにした。

(3) 国語「スイミー」



写真2 クジラのプログラミング画面

国語「スイミー」では、アプリ Codeable Crafts を活用して授業を行った。教科の単元目標「物語の中から自分の好きなところを見つけ、音読で表現することができる」に迫るために、人物の行動や会話に着目し、場面の様子を想像しながら読むことを通してデジタル紙芝居を作成し、発表会を行った。

デジタル紙芝居の作成にあたっては、本文の言葉を意識して動きをつけたり、自分でセリフを考えたりするように指導した。本文「みんな赤ののに一びきだけは、からす貝よりもまっくら。およぐのはだれよりもはやかった。」からは、スイミーを黒い魚にすることの他に、泳ぐのが誰よりも速いという言葉から、動きの速さを、他の魚より2段階速いアイコンを使いプログラミングする児童が多く見られた。また、場面によってスイミーが「こわいよう。」や「うれしいな。」などのセリフを言うであろうと考えてプログラミングする児童も見られた。本文の言葉をプログラミングに置き換える活動を通して、論理的に考えさせた。毎時間、その日学習した場面で読み取ったことを少しずつデジタル紙芝居に表現することで、1年生でも無理なく授業を進めることができた。

2. 2 実践のつながり



写真3 デジタル紙芝居

以上の実践において、1年生の児童でもアプリを使いこなし、意欲的に学習に取り組む姿が見られた。一人一人が主体的に活動し、作った作品について友達と話し合う中で対話が生まれ、学習がより深まっていく様子が見取れた。1年生の段階では2次元で表現することが中心であるが、高学年になるにつれてレゴ WeDo、sphero などのロボティック教材を使い3次元で表現するなど、段階的に学習が進められるよう年間指導計画に沿って進めている。また、アプリを使うだけでは、動きをつけることだけに意識が向いてしまい教科のねらいに沿わない児童もいるので、ICTを使わずにアンプラグドでプログラミング的思考を学ぶ授業も設定し、両面から学習を深めていった。

3. 成果

実践の結果、自ら発表したり、主張したりすることが苦手な児童が自分の作成したプログラミングを用いて、みんなの前で発表したり、意欲的に考えを交流したりする姿が多く見られるようになった。古河市で行われた ICT フォーラムにおいて、上記の図工や国語で学習したことを1年生の代表児童がタブレットを用いて堂々とプレゼンテーションすることができた。



写真4 ICTフォーラムの実践発表

また、図工や国語の授業を行う際に、構想シートを作成し、抽象的なイメージや言葉を細分化してプログラミングに置き換える活動を通して、論理的な思考ができるようになった。

そして、児童の学習に関するアンケートにおいては、発表や話し合い、思考に関する質問だけではなく、「授業はわかりやすいですか。」や「集中して取り組んでいますか。」など学力向上に対するその他の質問に対してもポイントが高まっており、学力の向上も見られた。

4. 今後に向けて

全学年が一人一台のタブレットを使用できるという恵まれた環境を生かすため、「プログラミング年間指導計画」や「ICT活用のスキル表」を作成したことで、1年生から6年生まで系統的・段階的にプログラミング教育を進めることができた。また、2年生以上の児童は前年度までのスキルを達成しているため、上級生が下級生に教えることができるよさもある。さらに、全学年が取り組んでいることで全職員の共通理解が図られており、互いの授業について相談したり、検討したりすることが日々行える環境である。

今後は、2020年のプログラミング教育の全面実施に向けて、さらに研修に励んでいきたい。