

# マンガでわかる！「プログラミング教育資料」作成と活用について

栃木県総合教育センター 指導主事 糀谷 隆雄, 副主幹 中條 康雄, 副主幹 浦田 英亮, 指導主事 大山 晃

キーワード：プログラミング教育, 小学校, 教育委員会

## 実践の概要

プログラミング教育について、教員が不安と思う部分と、伝えるべき必要最小限の情報に絞り込んで、親しみやすいようにマンガで構成して作成した。取組の結果、各方面から好評で、他県からも問い合わせがあるなど、一定の成果が見られた。

## 1. 目的・目標

### 1.1 パンフレット作成の背景

小学校におけるプログラミング教育は、2020年の全面実施に向け、各校で準備を進めることが急務であるが、当センターで実施する研修や校内研修サポートだけでは、全ての小学校教員の理解促進を図ることは難しい。そこで、全教員に向けたパンフレットを作成することを通して、プログラミング教育の趣旨と内容を分かりやすく伝え、プログラミング教育の推進に努めることが重要と考えた。

また、県内公立小学校全校を対象とした「プログラミング教育」の実施状況によれば、2018年度中に実施している割合は18.2%、実施予定が47.4%、実施予定無しは34.4%と、まだ着手していない学校が多い。そのため、本パンフレットの作成・活用により、各校の指導体制の整備が促されることも目標とした。

### 1.2 目的

教員の「プログラミング教育」の捉え方及び授業づくりに資するために指導資料を作成し、各学校の「プログラミング教育」の充実を図る。

## 2. 実践内容

### 2.1 パンフレット構成について

パンフレットでは何を発信すべきか協議した。既に文科省より「プログラミング教育の手引」にて分かりやすく示されているため、同じような内容をつくる必要性は低いと判断した。また、先進的な事例の紹介をすることも、プログラミング教育の根本が理解されていない現状では、時期相応ではないと判断した。

よって、「プログラミング」という言葉を聞いて苦手意識を持ってしまう先生方にも、その内容と趣旨を理解してもらうためのもので、作成するパンフレット1冊を読めば、はじめの一步としては十分対応可能である、といったものを作成することとした。

どのようにしたら、苦手意識を持っている先生方でも開いてみようという気になるか協議した結果、マンガのスタイルで構成することとした。

内容として、

- (1) プログラミング教育の趣旨及び目標
- (2) プログラミング的思考
- (3) パソコンを用いないで学ぶプログラミング的思考
- (4) コンピュータを使ったプログラミング教育
- (5) 算数 第5学年「正多角形」の指導パッケージに関わるものとした。

### 2.2 パンフレットの特長及び工夫点

パンフレットの特長及び工夫として次の4点が挙げられる。

(ア) 内容の精選「そぎ落とす」

初歩的な内容を理解するためには、「盛り込む」という発想から「そぎ落とす」という発想に切り替え、多忙な先生方でも、パンフレットを読めばプログラミング教育の内容を短時間で理解できるように、簡潔に伝える工夫をした。

(イ) 「マンガ」で親しみやすく

どんなに分かりやすく書かれていても、ページをめくって読んでもらえないことには、伝わらないと考え、マンガで親しみやすく表現することとした。マンガで説明することでかえって情報が正しく伝わらなくなることを避けるため、プログラミング教育に詳しい有識者の助言を得て、正しく伝わるように文言を吟味しながら構成した。作成にあたっては、プロに依頼することが予算的に難しかったため、当センター職員がマンガ制作ソフト（ClipStudioPAINT）を活用し作成した。使用したソフトの実行画面を図1に示す。下描き、線画、ベタ塗り（図2）、陰影や背景など複数のレイヤーを使い分けることで、コマの変更、順番の入れ替えなどの修正の手間を最小限に抑えることができ、短期間で意図する表現を効果的に作成できた。



図1 マンガ製作支援ソフトの実行画面



図2 下描き工程（左）とベタ塗り工程（右）

(ウ) 指導パッケージの作成

第5学年算数科の「正多角形」については、今後多くの学校が取り組んでいくことが想定できるため、授業をイメージしやすいよう説明するページを設けると共に、指導案、ワークシート、プログラム例（scratch）をパッケージ化し、当センターWebサイトからダウンロードできるようにした。

(エ) 配布と周知の工夫

当センターが発行するパンフレット類は3月または4月に発送することが多いが、この時期は、新しい年度を迎え、先生方は特に多忙な時期である。そこで、じっくり読んでもらう工夫として学校行事などが一段落する11月に発送することとした。1月～3月までの校内での研修や次年度の研修計画で活用されることも念頭においた。パンフレットの配布に加えて当センター公式ツイッターでプログラミングに関する情報提供などを行ったり、栃木県教育研究発表大会でパンフレットの内容を用いた演習を行ったりして、更なるプログラミング教育の理解促進に努めた。

### 3. 成果

パンフレット（図3）は、9,500部を印刷し、2018年11月に配布するとともに当センターWebサイトに掲載した。県内小学校教員だけでなく、様々な方面から反応があった。地元新聞（下野新聞12月15日付）で保護者向けとしても利用できる資料として紹介されたことをはじめ、地元テレビ局での紹介、県内の高校（情報部会、商業部会）や県外からも多数の問い合わせがあった。このことから、「必要最小限の情報を分かりやすく」知りたいというニーズが想定していた以上に広くあるということを実感することができた。



図3 パンフレット（一部）

また、2018年度中に校内研修で活用しているという報告も多数あり、「プログラミング的思考の活動場面が、マンガで説明されているため、授業のイメージが持てた」、「パンフレットのプログラム例と解説を見ながら順を追ってプログラミングできたので、パソコンが苦手な自分にも理解できた」などといった感想を聞くことができた。このことからパンフレットの配布がプログラミング教育の準備の一助となったことが伺える。

当センターが行っている校内研修サポート事業においても、各学校に出向いて、作成したパンフレットの一部を活用した研修を行っている（図4）。研修後の感想では、「様々な所から出ているプログラミング教育関連の資料は読んでいたが、なぜプログラミング教育を行うのか、どのように行うのか、本当に意味があるのかなど、まだまだ分からないことがたくさんあった。しかし、今回の研修によって、その多くを解消することができた。」等、短時間でプログラミング教育の趣旨やねらいを理解するために効果的に活用することができた。

栃木県教育研究発表大会（図5）の「プログラミング教育部会」では、資料についての説明だけでなく、参加者にタブレットPCでプログラミングを体験してもらうことで、より理解が深まるようにした。事後アンケートで、「参考になった」という評価が87.8%であり、特に初心者の方々から「プログラミング教育の取り入れ方が分かった」などの評価が得られた。



図4 校内研修の様子 図5 栃木教育研究発表大会の様子

### 4. 今後に向けて

今回、学校現場で働く先生方のニーズを基に、プログラミング教育の趣旨やねらいを分かりやすく、短時間で伝えることを目的にパンフレットを作成した。今後作成していく資料についても、分かりやすく伝えられるものを作成していきたい。

プログラミング教育については、今後更に発展した内容が望まれ、教科の中でどのように行ったら良いのかを知りたいという声により高まることが予測される。県内のプログラミング教育の推進のために更なる情報を発信していくことが必要である。