



【図1】

授業  
実践校

師範授業をする本間茂夫校長



おとがわ  
愛知県岡崎市立男川小学校

校長：本間 茂夫 児童数：618人 クラス数：24  
所在地：愛知県岡崎市大平町中道17番地

岡崎市教育委員会から、「タブレットPC活用パイロット校」の研究委嘱を受けている。本間校長の力強い指導により、学校教職員が一丸となって研究実践を進めている。

# レッツ・プログラミング！

論理的思考力の向上をめざす、  
全教科等のプログラミング学習



しかし、以前から、「論理的思考の必要性」は必須とされていた。今回の新学習指導要領で求められる「論理的思考力」を踏まえ、「男川小学校の論理的思考力のとらえ」を、下段のⅡのように考えた。物

- Ⅰ  
プログラミング的思考といわれる  
考え方の分類
- ① 計算や作業を手順ごとに順序だてる（シーケンス）考え方
  - ② 手順のまとまりを繰り返して実行する（ループ）考え方
  - ③ 条件によって手立てや手順を切り替える（分岐）考え方
  - ④ 物事をYes/Noの組み合わせで考える（真偽値）考え方
  - ⑤ 物事の性質や手順のまとまりごとに名前を付ける（抽象化）考え方
  - ⑥ 試行錯誤して改善しながら作り上げる（デバッグ）考え方

岡崎市立男川小学校は、プログラミング学習に詳しい本間茂夫校長の指導の下、「論理的思考力を育む授業づくり」に取り組んでいる。

一般的に言われるプログラミング的思考は、左のⅠであり、コンピュータに指示することを意識した内容になっている。



岡崎女子大学  
子ども教育学部  
教授 蜂須賀 渉

1959年愛知県生まれ。奈良女子大学附属小学校教諭、愛知県教育委員会西三河教育事務所指導主事、愛知教育大学教職大学院准教授、愛知県公立小学校教頭・校長等を経て、現職。専門は、算数・数学教育、授業づくり、教育方法、教育課程。

## 男川小学校のプログラミング学習

## Ⅱ

事をとらえ、理解し、見通しをもつて考え、問題解決を図る。そして、分かりやすくアウトプットするという表現力まで含めている。「論理的思考力」の本質を、「言語能力」「情報活用能力」「問題解決能力」まで包括する力としてイメージしている。

- 論理的思考力のとらえ
- ① まとめて考える力
  - ② 物事を分けて考える力
  - ③ 見通しをもって順番に考える力
  - ④ 試行錯誤して改善する力
  - ⑤ 他にあてはめて活用する力
  - ⑥ 分かりやすく説明したり、伝えたりする力

## レッツ・プログラミング！3ステップ

プログラミング学習というと、コンピュータを利用したプログラム作成に意識がいつてしまうが、それだけではない。コンピュータを使わない学習もある。それをアンラグドプログラミングという。この学習方法は従来の学習の延長線上にあり、取り組みやすい。

男川小学校では、上の「図1」のように、学級づくりを基盤として、全教職員で「論理的思考力を育む授業」に取り組んでいる。子供の発達段階や教科等の特性に応じて、ステップ1→2→3のように学習を進めている。

## ステップ1 アンラグドプログラミング

フロー図や付箋などの思考ツールを活用して、思考を「見える化」して関わり合い、

学びを深める。自分が意図した一連の活動を  
 実現する手順の組み合わせや、より  
 良い方法を意図した改善(論理的思考)を  
 することができる。プログラミング的思考  
 に直結する論理的思考力を日常的に育  
 むために、アンプラグドプログラミングに  
 全教科等で継続的に取り組んでいる。

**実践例(1) 4年国語「新聞をつくらう」**

「新聞づくり」に必要なことを話し合い、  
 新聞をつくる流れをフローチャートにま  
 とめる。大切なことを落とすことなく、見  
 通しをもって「新聞づくり」をすることが  
 できる。表現力・論理的思考力の育成に  
 繋がる。



実践例(1) 新聞づくりのフローチャート



実践例(2) 会話の流れのフローチャート

**実践例(2) 4年外国語活動「I like blue」**  
 「自分の好きなもの」について、会話の  
 流れを確認しながらフローチャートにま  
 とめる。会話の流れを理解し、安心して  
 会話活動に入ることができる。

**実践例(3) 6年社会 「世界に歩み出した日本」**

一つの事象に対  
 し、予想を立て、  
 出来事や人物等  
 についてマインド  
 マップを使ってま  
 とめる。社会の複雑  
 な事象や人物が  
 行ったこと等を、  
 簡単にまとめる  
 ことができる。



実践例(3) マインドマップを使ってまとめた板書(一部)

**ステップ2 ビジュアルプログラミング**

アンプラグドプログラミングに加え、ビス  
 ケット<sup>\*1</sup>やスクラッチ<sup>\*2</sup>などのビジュアル  
 プログラミングにより、簡単に楽しいプロ  
 グラミング体験をさせる。自分で作った  
 プログラムでキャラクターを動かすなど、  
 自己充実感を味わわせる。

**実践例(4) 2年図画工作「生き物フンド」**

描きたい生き物(動物・植物等)をビス  
 ケット上に描く。イメージした動きになる  
 ようにプログラミングをする。作品をお互  
 いに鑑賞し、プログラムを改良すること  
 ができる。



実践例(4) ビスケットを使う子供



実践例(5) スクラッチのプログラム内容の板書

**実践例(5) 5年算数「円と正多角形」**

スクラッチで、様々な正多角形を作図  
 する。ホワイトボードには、正多角形の  
 図形に加えて、プログラムの内容(10歩動  
 く、60度回るなど)を書くことにより、プロ  
 グラミングがスムーズにでき、正多角形の  
 性質に気付くことができる。

**ステップ3 フィジカルプログラミング**

プログラムのアウトプットでは、マイクロ  
 ビット<sup>\*3</sup>やスフィロ<sup>\*4</sup>などの教材・教具を使  
 うことにより、教科の学びを深めること  
 ができる。子供たちは、プログラミングした  
 ものが、目の前で意図した通りに動くこと  
 を体験する。「論理的思考力」を一段と  
 向上させることができる。

**実践例(6) 3年理科 「太陽の光を調べよう」**

スクラッチのプ  
 ログラムとマイク  
 ロビットを使い、  
 室内の明るさを  
 測定する照度計  
 を作る。作った照



実践例(6) 照度計として使うマイクロビット

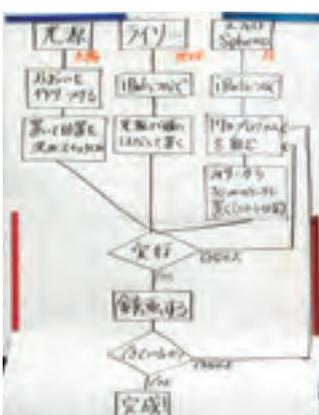
度計で室内の明るさを測定し、学習や生  
 活をする上での適切な明るさに気付く  
 ことができる。

**実践例(7) 6年理科「日食を再現しよう」**

スフィロが円  
 の軌道を描く  
 プログラムを  
 作る。スフィロ  
 を月、カメラロ  
 ボット「アボツ  
 トライリー<sup>\*5</sup>」  
 を地球、光源  
 装置を太陽に  
 見立て、スフィロを回転させることで日食  
 を再現し、「アボットライリー」を使って  
 撮影する。日食のときの太陽・月・地球の  
 位置関係を理解することができる。



実践例(7) スフィロで日食実験の準備をする子供



実践例(7) プログラムづくりのフローチャート

\*1 ビスケット(Viscuit) <http://www.viscuit.com/>  
 \*2 スクラッチ(Scratch) <https://scratch.mit.edu/>  
 \*3 マイクロビット(micro:bit) <http://microbit.org/ja/>  
 \*4 スフィロ(sphero) <https://www.sphero.com/>  
 \*5 アボットライリー(appbot RILEY) <http://www.intertech-jp.com/riley/index.html>