



【図1】

授業
実践校

師範授業をする本間茂夫校長



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

男川小学校のプログラミング学習

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。

Ⅱ
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

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。

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
することが出来る。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
出来る。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出来る。

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
ことが出来る。



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^{*1}やスクラッチ^{*2}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「生き物ファンド」

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
が出来る。



実践例(4) ビスケッを使う子供



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度回するなど)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出来る。

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^{*3}やスフィロ^{*4}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
ことが出来る。

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^{*5}」
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(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>