



対話的・協働的な学び

研究主題

# みんなを笑顔にする プログラミング的思考の育成

～『湯島情報科』を軸としたカリキュラム・マネジメント～



目的・相手意識をもった  
主体的な学び

新たな創造へ



平成 31 年 1 月 18 日 (金)  
文京区立湯島小学校



# 目 次

I	あいさつ	1
	はじめに	1
II	研究の概要	
1	研究の経緯	
	(1) 平成26・27年度	
	「文京区タブレット端末を活用したICT教育モデル事業」の取組	2
	(2) 平成28年度「東京都情報モラル推進校」の取組	4
	(3) 平成29・30年度「文京区教育研究協力校」及び	
	平成30・31年度「東京都プログラミング教育推進校」の取組	4
2	主題設定の理由	5
3	研究構想図	6
4	研究経過	7
III	研究の内容	
1	本校で育てたい資質・能力の設定	9
2	『湯島情報科』を軸としたカリキュラム・マネジメント	
	(1) 『湯島情報科』の設定と関連する指導内容の整理	11
	(2) 『湯島情報科』を軸とした年間指導計画の作成	12
	(3) 単元及び授業デザインの構想	13
3	発達段階に応じたプログラミング教材の開発・選定	14
IV	研究の成果と課題	
1	アンケート調査の結果と分析	15
2	学力・学習状況調査の経年比較と分析	
	(1) 分析の方法	17
	(2) 結果	17
	(3) 考察	17
3	成果と課題	
	(1) 成果	18
	(2) 課題	20
V	おわりに	20
VI	ご指導いただいた講師の先生	21
	研究に携わった教員	21

## I あいさつ

文京区教育委員会 教育長 佐藤 正子

文京区立湯島小学校は、平成 29・30 年度の 2 年間にわたり、文京区教育研究協力校として、「みんなを笑顔にするプログラミング的思考の育成～『湯島情報科』を軸としたカリキュラム・マネジメントの工夫～」を研究主題に、精力的に研究を進めてこられました。この度、2 年間の研究をまとめられ、その成果をご報告いただくことに対し、心より敬意を表します。

プログラミング教育の必修化に向けて文部科学省等が主体となって立ち上げた「未来の学びコンソーシアム」では、現在 90%の職業が、少なくとも基礎的な I T スキルを必要とするとしています。一方で、経済産業省は、2020 年までに 37 万人もの I T 人材が不足すると予測しています。今後、国際社会において I T をめぐる競争の激化が予想され、子どもたちはそのような社会で生き抜いていかななくてはなりません。ここに、プログラミング教育の必要性があるのです。

本校の研究の素晴らしさの一つに、「保護者・地域・外部機関との連携・協働体制」が挙げられます。今回、「湯島情報科」を推進するにあたり、保護者の皆様のサポートを受けることができました。また、湯島天満宮、湯島聖堂、地域の大学や医療機器メーカー等の協力を得て、様々な単元を開発することができました。あわせて、企業からも支援を受け、授業や教材の工夫・改善がすすみました。本校の子どもたちは、教師はもちろんのこと、様々な人の協力の中で学びを深め、「みんなを笑顔にするプログラミング的思考」を身に付けたのです。このような本校の取組の成果が、これからの子どもたちのプログラミング的思考の育成に大いに生かされることを期待いたします。

結びに、本校の研究に貴重なご指導をいただきました講師の先生方、並びに本校の教育活動にご理解ご協力をいただきました保護者及び地域の皆様に深く感謝申し上げますとともに、本研究に熱意をもって取り組まれた原香織校長先生をはじめ教職員の皆様に感謝申し上げます。

### はじめに ～これからの時代を生きる子どもたちのために～

校長 原 香織

知識基盤社会である現代、その技術革新は、私たちの予測を遥かに超えて加速度的に進展し、AI ロボット、IoT やビッグデータ等が社会の構造や生活を大きく変化させています。国は、Society 5.0 (超スマート社会) の到来に向けた様々な施策を示しており、学校教育においても、新たな時代を生き抜く力を児童に育成することが最重要課題の一つとなっています。

新学習指導要領の総則には、これからの時代を生きる子どもたちの学習の基盤となる資質・能力を、「①言語能力、②情報活用能力(情報モラルを含む。)、③問題発見・解決能力」等とし、これらの資質・能力を育成するために、教科横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする、と記されています。また、情報活用能力の育成を図るために、各学校において I C T の環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること、各教科等の特質に応じて児童がコンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作を習得するための学習活動や、プログラミングを体験しながらコンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施することも明記されました。

本校は、平成 26・27 年度文京区 I C T 教育モデル校、平成 28 年度東京都情報モラル推進校として I C T を活用した授業デザイン『湯島モデル』の構築と、情報モラルを含む児童の情報活用能力の育成について研究を重ねてまいりました。その成果と新学習指導要領を踏まえ、平成 29・30 年度文京区教育研究協力校として、研究主題を「みんなを笑顔にするプログラミング的思考の育成～『湯島情報科』を軸としたカリキュラム・マネジメント～」と設定し、これからの時代を生き抜く子どもたちに必要な資質・能力の育成を目指し、実践を通して検証してまいりました。このたび、2 年間にわたる研究をまとめ、ご報告させていただきます。新たな研究課題への挑戦であり、まだ研究半ばではございますが、ご指導を賜りますよう、よろしく申し上げます。最後になりましたが、ご指導を賜りました先生方、ご協力いただきました全ての皆様に心より御礼申し上げます。ありがとうございました。

## Ⅱ 研究の概要

平成 29 年 3 月 31 日、新しい小学校学習指導要領が告示され、「情報活用能力」を「言語能力」と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、教科等横断的な視点から教育課程を編成して育成する旨が明記された。また、総則においては、各教科等の特質に応じて、プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施することや、算数、理科、総合的な学習の時間において、プログラミングを行う学習場面も例示された。

また、第 3 期教育振興基本計画（平成 30 年 6 月 15 日閣議決定）には、「我が国は超スマート社会（Society 5.0）の

実現に向けて人口知能（AI）やビッグデータ、クラウド等の活用など技術改革が急速に進んでいる。」とある。学校は、このような社会的変化を乗り越え、子どもたちが、未来を豊かに生き抜く力を育成していかなければならないと考える。

本校は、平成 26・27 年度「文京区タブレット端末を活用したモデル事業」のモデル校、平成 28 年度「東京都情報モラル推進校」として研究を重ねてきた。それらの実践を基に、平成 29・30 年度「文京区教育研究協力校」、平成 30・31 年度「東京都プログラミング教育推進校」として、新たな時代を生き抜く児童の育成を目指し、研究を推進する。

### 1 研究の経緯

#### （1）平成 26・27 年度「文京区タブレット端末を活用した ICT モデル事業」の取組

区内の小中学校でのタブレット端末の本格的な活用を見据え、本校がモデル校として指定を受け、授業での ICT・タブレット等の円滑かつ効果的な活用についての授業改善と、児童の情報活用能力の育成を目指し、研究を進めた。

研究主題を「子どもが自ら考え、判断し、表現する力の育成～ICTを活用した授業デザイン『湯島モデル』を通して～」とし、授業の学習過程（導入・展開・終末）を縦軸に、学習形態（一斉・個別・協働）を横軸に取ったマトリクスの中に ICT の効果的な活用事例を位置付けながら整理し、図 II-3 に示した授業デザイン『湯島モデル』にまとめた。

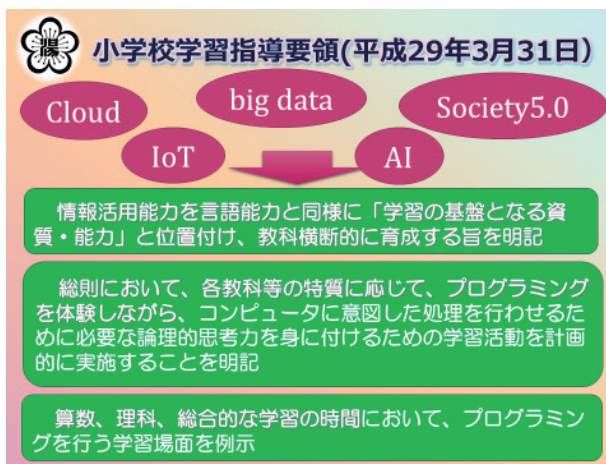


図 II-1 社会の変化と新学習指導要領の内容



図 II-2 平成 26・27 年度の研究の目的と内容

教員は、『湯島モデル』を参照しながら授業をデザインし、ICTを効果的に活用した「分かる・楽しい」授業を日々実践することで、授業を充実させるとともに、児童の情報活用能力育成を図っている。

また、ハード面と授業支援システム等のソフト面における実践検証、情報モラル等の育成、地域や大学・企業等との連携なども工夫し、教育活動を充実させている。そして現在も、モデル校として整備されたICT環境を最大限に活用して、『湯島モデル』でデザインした授業を日々実践しながら、児童の実態や新たな教育課題に応じた研究を推進している。



図Ⅱ-3 『湯島モデル』で夢の授業を実現

表Ⅱ-1 本校のICT環境

<p>(ア) ハード面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●児童用タブレットPC 245台(富士通 ARROWS Windows8.1 ディスプレイ10.1型 クレードル接続型キーボード)</li> <li>[内訳] 180台：4～6年生は児童一人に1台、 25台：すずかけ学級(特別支援学級)、40台：1～3年生児童用</li> <li>●教員用タブレットPC 教員一人に1台</li> <li>●充電保管庫11台：3～6年の各学年ワークスペースに設置</li> <li>●可動式電子黒板・ITカート(電子黒板用PC・ワイヤレスキーボード・ワイヤレスマウス・実物投影機・BDプレーヤー・ミラキャストアダプタ・HDMI切替機)のセット一式を17セット：全普通教室・全特別教室に設置</li> </ul> <p>(イ) ソフト面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●SKYMENU Class 2018(授業支援ソフト) ●Microsoft Office 2016</li> <li>●SMART Notebook ●dBOOK Pro ●学習探検ナビ(デジタル教材・プリント教材ソフト)</li> <li>●ブリタニカ国際大百科事典</li> <li>●CoNETS Viewer、デジタル教科書：国語・書写・社会・算数・理科・生活・音楽・図工 ※文京区で使用する教科書に対応</li> <li>●コラボノート(協働学習支援ソフト) ●「タブレット・ドリル」(算数問題集)</li> <li>●ミライシード(国語、社会、算数、理科の問題集)</li> </ul> <p>(ウ) 通信設備面</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●校内LANアクセスポイント25か所(学校敷地内で、校庭・プール以外からはアクセス可) ※1台のアクセスポイント(以下「AP」という)に、40台まで接続可。</li> </ul>
--

平成30年12月現在

## (2) 平成28年度「東京都情報モラル推進校」の取組

教育の情報化を推進し、児童に情報活用能力の実践力を培う中で、情報モラルの系統的な育成が必要であることが明らかになった。そこで、平成28年度、東京都の情報モラル推進校の指定を受けて研究を進めた。

研究主題を「主体的に判断し、より良く情報を活用する児童の育成～家庭・地域との連携を通して～」とし、児童に身に付けさせたい3つの力(「情報社会を生きぬく力」、「情報社会の理解」、「情報社会へ関わる態度」)を発達段階に応じて「本校で育てたい情報モラルの系統表」に整理し、指導することを目指した。また、情報と関わる姿を「情報の受信者」、「発信者」、「送受信者」の3つに分けて、効果的な指導法を追究した。

また、情報モラル教育には、家庭の協力が不可欠である。そこで、保護者との連携の手段として、「SNS東京ノート」を活用し、児童が学習した内容を家庭と共有できるようにした。また、夏休みの全校課題「私の宣言書」(家庭のeルール)作りへの取組、9月の情報モラル推進月間での実践・評価、「親子情報モラル教室」の実施等を通して、家庭との協働体制を構築した。

さらに、6年生は学習の成果を卒業制作として「湯島小eルール」にまとめ、下級生に発表した。「下級生がより良い生活を送るために学校ルールを考える。」という目的と相手を明確にしたことで、主体的に学び合う姿が見られた。



図Ⅱ-4 H28年度の研究主題と内容



図Ⅱ-5 「SNS東京ノート」の活用と「湯島小eルール」

## (3) 平成29・30年度「文京区教育研究協力校」、及び平成30・31年度「東京都プログラミング教育推進校」の取組

中央教育審議会の答申(平成28年12月21日)や新学習指導要領(平成29年3月31日)等を受け、(1)及び(2)に示したモデル校・推進校としての研究成果と、本校のICT環境を生かし、児童にプログラミング的思考を育成する一方策を追究することを目指す。

また、今年度からは「東京都プログラミング教育推進校」として、先進的な取組の実施や他校への普及・啓発に向けた取組、児童の変容に関する調査の実施などの役割も担っている。本校の研究が、多くの学校において、新学習指導要領を踏まえた教育課程の編成等の参考事例として活用されるよう、一層の推進・深化を図る。

## 2 主題設定の理由

新学習指導要領では、情報活用能力を言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、教科横断的に育成することや各教科等の特質に応じて、プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けさせる学習活動を計画的に実施することが明記された。

また、プログラミング的思考を育成することや、教科等におけるそれぞれの強みやよさを生かしながら教育課程全体として、資質・能力の育成を図るためのカリキュラム・マネジメントの充実も求められている。

本校では、平成26年度以降、ICTを活用した「分かる・楽しい授業」を実現するための授業デザイン『湯島モデル』を構築し、授業改善をすすめてきた。その結果、児童の学力向上に一定の成果を見ることができた。しかし、「筋道を立てて自分の考えを説明すること」等に課題が残った。

そこで、新学習指導要領で示された内容やこれまで積み上げてきた本校の研究を踏まえ、小学校におけるプログラミング教育を通して、児童に論理的に考えていく力「プログラミング的思考」を育成するための一方策を追究することとした。

これからの社会は、Society 5.0（超スマート社会）の時代を迎え、社会構造や生活の様々な場面でAIやIoT、ビッグデータ等による急速な変化が予想される。児童はSociety 4.0（情報社会）に生まれたデジタル・ネイティブであるが、将来どんなに社会が変わろうとも、自分の夢や目標をもって挑戦し続け、たくましく生き抜く力を身に付けさせたいと考える。

そのために、①生活の様々な場面でプログラミングの恩恵を受けていることに気付かせ、プログラミングを体験させながらプログラミング的思考を培い、新たな創造への意欲をもたせること、②プログラミングは、人が生活や社会をよりよくするために行っているものであることから、目的を明確にして相手を意識したプログラミング学習を通してプログラミング的思考を育成することをねらい、研究主題を「みんなを笑顔にするプログラミング的思考の育成～『湯島情報科』を軸としたカリキュラム・マネジメント～」とした。

新学習指導要領では、算数、理科、総合的な学習の時間においてプログラミングを体験する学習活動が例示されている。本研究においては、他の教科等との関連についても整理して年間指導計画（単元配列表）を作成し、単元・授業をデザインするなどのカリキュラム・マネジメントの充実も目指し、副主題を設定した。

**小学校プログラミング教育について**

1. プログラミング教育の必要性

現在、私たちは、自動販売機やロボット掃除機など、身近な生活の中の様々なものに内蔵されたコンピュータと**プログラミングの働き**の恩恵を受けている。そうした生活の利便さは、プログラミングを通じて人間の意図した処理を行わせることができることを、子供たちに理解できるようにすることが必要である。

2. プログラミング教育とは

子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「**プログラミング的思考**」などを育成するものである。

図Ⅱ-6 小学校におけるプログラミング教育について「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論のとりまとめ）」より（平成28年6月）

**小学校プログラミング教育について**

3. プログラミング的思考とは

自分が**意図する一連の活動**を実現するために、**どのような動きの組み合わせ**が必要であり、**一つ一つの動きに対応した記号**を、どのように組み合わせたらいいのか、**記号の組み合わせ**をどのように**改善**していけば、より意図した活動に近づくのか、と**言ったことを論理的に考えていく力**である。

問題を見いだす → 意図した一連の活動の実現（学習課題） → プログラミング的思考 → 問題の解決

プログラミング的思考の過程：必要動きを分けて考える ↔ 動きに対応した命令（記号）にする ↔ 組み合わせる

試行錯誤しながら継続的に改善する

既習の知識・技能等の活用

手引より

図Ⅱ-7 プログラミング的思考とは

### 3 研究構想図





## 4 研究経過

### 平成29年度

月	種別	内容・学級 教科等 「单元名」
4月	研修会	研究の内容・方法の確認・講演 「プログラミング教育とプログラミング的思考」 講師：聖心女子大学講師 榎本竜二先生
5月	公開研究授業	第4学年2組 総合的な学習の時間「海外の小学生に湯島・文京区的环境を守る取組を伝えよう」 講師：聖心女子大学講師 榎本竜二先生
	OJT授業研究	第2学年1組 学級活動「たろうくんの朝」
6月	公開研究授業	第3学年1組 総合的な学習の時間「ようこそ湯島へ！～すてきな湯島を案内しよう～」 講師：千葉大学教授 藤川大祐先生
7月	公開研究授業	第5学年1組 総合的な学習の時間「未来の思いやり製作所～プログラミング的思考を生かして～」 講師：聖心女子大学講師 榎本竜二先生
8月	成果と課題の共有	研究の振り返り
9月	公開研究授業	第1学年1組 生活科「きれいに さいてね わたしのはな」 講師：國學院大學教授 田村学先生
10月	公開研究授業	第6学年2組 総合的な学習の時間「天神様プロジェクト～そうだ道真公に会いに行こう～」 講師：江戸川大学教授 玉田和恵先生
	教科の授業 地区公開講座	・全学級授業公開 （『湯島モデル』によるICTを活用した授業、情報モラルを育成する授業、プログラミング的思考を育成する授業） ・保護者・地域に本校の研究について説明する講演会・意見交換会
11月	公開研究授業	すずかけ学級 生活単元学習「どこまでもとんで わたしのちょうちょう」 講師：千葉大学教授 藤川大祐先生
12月	成果と課題の共有	単元配列表の見直し 各学年のカリキュラム・マネジメント検討
1月	公開研究授業 都教委訪問	第6学年1組 総合的な学習の時間「天神様プロジェクト～そうだ道真公に会いに行こう～」 講師：教育庁義務教育指導課 窪田香先生・馬場一平先生・荒川弘樹先生・浅山佳一先生
2月	研究全体会	今年度の研究のまとめ
3月	研究全体会	次年度の研究計画策定

### 平成30年度

月	種別	内容・学級 教科等 「单元名」
4月	研修会	研究方法の確認・役割分担
	公開研究授業	第3学年1組 算数「時こくと時間のもともめ方」 講師：聖心女子大学講師 榎本竜二先生
5月	公開研究授業	すずかけ学級 生活単元学習「湯島小学校へようこそ～1年生に教えてあげよう～」 講師：千葉大学教授 藤川大祐先生
	公開研究授業	第2学年1組 学級活動「わたしのやる気スイッチ」 講師：江戸川大学教授 玉田和恵先生

## 平成30年度

月	種別	内容・学級 教科等 「単元名」
5月	公開研究授業	第1学年3組 生活科「わくわく どきどき しょうがっこう」 講師：千葉大学教授 藤川大祐先生
6月	公開研究授業	第5学年2組 総合的な学習の時間「笑顔あふれる世界へ」 講師：江戸川大学教授 玉田和恵先生
	公開研究授業	第4学年2組 総合的な学習の時間「Welcome to Tokyo!」 講師：千葉大学教授 藤川大祐先生
7月	研究全体会	これまでの研究の振り返り・研究発表会に向けて資料づくり
8月	研修講演会	研究発表会の当日指導案について 講演会「実践事例から見えてくるもの」 講師：聖心女子大学講師 榎本竜二先生
夏季休業	全校課題	「私の宣言書」 家族と相談し、家庭eルールを作る。
9月	湯島小eルール推進月間	「私の宣言書」を実践し、保護者に評価してもらう。
	公開研究授業	第6学年1組・2組 総合的な学習の時間「KOOV CHALLENGE」 講師：聖心女子大学講師 榎本竜二先生
	OJT授業研究	すずかけ学級 生活単元学習「いももちを作ろう」
10月	研究全体会	資料集の作成、当日指導案の改善と校正
	OJT授業研究	第2学年2組 算数「長方形と正方形」 第1学年1組 算数「たしざん」 第2学年2組 図画工作科「しんしゅ、はっけん！」
	研究全体会	資料集の作成、発表会授業に向けての準備、作業
	教科の授業地区公開講座	・全学級授業公開（「湯島モデル」によるICTを活用した授業、情報モラルを育成する授業プログラミング的思考を育成する授業） ・保護者・地域に本校の研究について説明する講演会・意見交換会
	読書月間	全校朝会で教員によるビブリオバトルで、「ルビィのぼうけん」を紹介。 各学級で「ルビィのぼうけん」を読み聞かせ。
OJT授業研究	第6学年2組 総合的な学習の時間「COOL YUSHIMA」 第1学年2組 算数「たしざん」 すずかけ学級 生活単元学習「湯島小学校へようこそ～1年生に教えてあげよう～」 第4学年1組 総合的な学習の時間 「Welcome to Tokyo!～わたしたちの東京を伝えよう～」 第5学年1組 総合的な学習の時間 「笑顔あふれる世界へ」 第3学年2組 総合的な学習の時間 「アド街ック湯島」 第5学年1組 音楽科 「ケチャをつくろう」	
11月	全校朝会 校長講話	フローチャートについて実演を交えた講話
	研究全体会	発表会に向けての役割分担
OJT授業研究	すずかけ学級 算数科 「たしざん」 第4学年 算数科 「がい数の表し方」	
12月	成果と課題の共有	指導案、資料集の完成・発表会にむけての作業
	終業式 校長講話	各学年、1学期のプログラミング学習の取組を紹介
1月	研究全体会	研究発表や授業のリハーサル・教室環境の完成
	公開授業 研究発表	公開授業・研究報告会 講師：藤川大祐先生・玉田和恵先生・榎本竜二先生
2月	発表	プログラミング研究推進校発表会
	研究全体会	今年度の研究のまとめ（成果と課題）
3月	研究全体会	次年度の研究計画策定

### Ⅲ 研究の内容

#### 1 本校で育てたい資質・能力の設定 ～何ができるようになるか～

「体系的な情報教育の実施に向けて」(平成9年)の報告において、情報教育の目標は「情報活用の実践力」、「情報の科学的な理解」、「情報社会に参画する態度」の3つの観点で整理されていた。本校では、「教育の情報化に関する手引」(平成22年)も参考にして、情報活用能力の育成について研究を推進してきた。

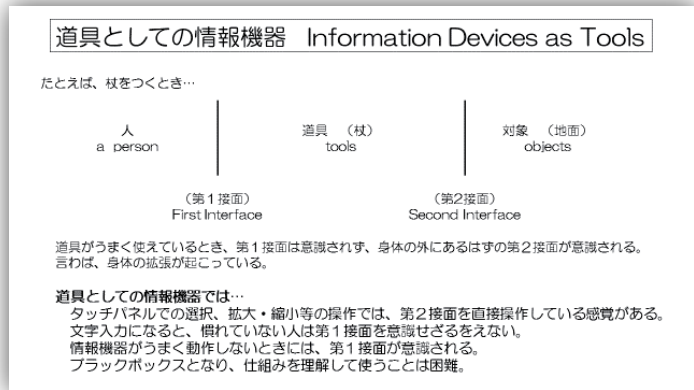
研究を進める中で、情報活用の実践力の育成において、情報モラルを表裏一体で指導すること、さらに情報モラルの育成には、小学校段階においても情報の科学的な理解がある程度必要であることが明らかとなり、育成の方策について追究し、提案してきた。(図Ⅲ-1)



図Ⅲ-1 情報活用能力の構成要素と育成における関連

また、本校の児童の実態から、情報活用の実践力を育成する際、タブレット等のICT機器が道具として操作方法を意識せずに使いこなせるまでのリテラシーについて、習熟段階を踏まえて指導する必要があることが分かった。(図Ⅲ-2)

そこで、講師の指導を受け、「情報活用の実践力」の育成の際は、習熟の段階に応じた留意事項を確認し、発達段階も考慮しながら系統的に指導することとした。(表Ⅲ-1)



図Ⅲ-2 道具としての情報機器  
(※千葉大学教育学部教授 藤川大祐先生の資料より)

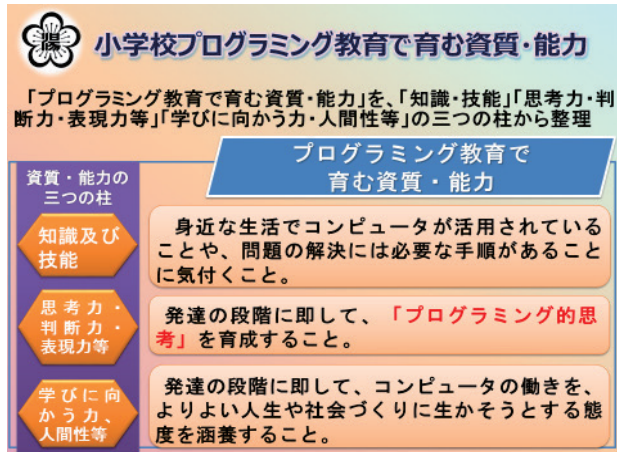
表Ⅲ-1 「情報活用の実践力」の習熟の3段階

段階	「情報活用の実践力」の習熟段階	留意事項
1	道具の使い方を知り、道具に慣れる。	第1接面から第2接面を意識させる。
2	道具を使いこなして目的を達成する。	第1接面を意識せず、第2接面を意識した活動になっていることを確認する。
3	道具を使いこなす上で注意しなければならないことを考える。	情報モラルについても表裏一体で指導する。

平成 28 年、中央教育審議会の答申において、情報活用能力及びプログラミング教育で育むべき資質・能力についても、「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力」、「学びに向かう力・人間性等」の3つの視点から再整理された。(図Ⅲ-3)

そのことを受け、本校の4年間の研究と児童の実態、グランドデザイン等を踏まえ、本校で育てたい資質・能力(何ができるようになるか)についてさらに研究を進めた。

そして、「情報ワーキンググループにおける審議のまとめ」(平成 28 年)で示された、小学校・中学校・高等学校を通じて、「高等学校卒業までにすべての生徒に育むべき情報に関わる資質・能力」を最終目標とし、情報活用能力及びプログラミング的思考の育成に向けて、小学校段階において育てたい資質・能力を整理した。さらに、本校の児童の実態から、低学年・中学年・高学年のそれぞれの発達段階に応じて指導目標(評価規準)を検討し、「本校で育てたい資質・能力と指導目標(評価規準)の系統表」を設定した。(表Ⅲ-2)



図Ⅲ-3 プログラミング教育で育む資質・能力 (※Ⅱ-6と同一)

表Ⅲ-2 情報活用能力及びプログラミング的思考の育成に向けた指導目標

本校で育てたい資質・能力と指導目標(評価規準)の系統表

資質・能力の三つの柱	情報活用能力(高学年までに育てたい力)	プログラミング教育を通じて目指す育成すべき資質・能力	指導目標(評価規準)		
			低学年	中学年	高学年
知識・技能 (何ができるのか)	(1) 情報と情報技術を適切に活用するための知識と技能 (2) 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決するための方法についての理解 (3) 情報社会の進展とそれが社会に果たす役割と及ぼす影響についての理解 (4) 情報に関する法・制度やマナーの意義と情報社会において個人が果たす役割や責任についての理解	(5) 身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。	(1) 必要な情報を見付けられることができる。 (2) タブレット端末の基本的な操作(タッチペン入力、静止画や動画の録画・再生)ができる。 (3) 様々な解決方法があることを知っている。 (4) 困った時は、大人に相談する。 (5) 個人情報の内容を一部を知っている。 (6) 物事の中には、必要な順序があることに気付いている。 (7) 身近な生活でコンピュータが活用されていることを知っている。	(1) 必要な情報と不要な情報を区別できる。 (2) ローマ字入力することができる。 (3) 目的に応じた適切な解決方法を知っている。 (4) 集めた情報の内容を正確に理解できる。 (5) アプリケーションを目的に応じて活用することができる。 (6) 既存の知識・技能で解決できる問題が区別することができる。 (7) 自分で解決できない問題は、大人に相談すると解決できることを知っている。 (8) 個人情報や著作権、肖像権の内容を知っている。 (9) 一連の活動の順序や分岐する理由を明らかにすることができる。 (10) 身近な生活の中に、プログラミングにより便利に使っている道具等があることを知っている。	(1) 必要な情報を複数の方法で調べ収集することができる。 (2) ホームポジションを理解し、正確に素早く文字入力することができる。 (3) 不適切な情報や危険な情報を回避することができる。 (4) 必要な情報を複数の方法で調べ収集することができる。 (5) アプリケーションを目的に応じて活用することができる。 (6) 既存の知識・技能で解決できる問題が区別し、解決方法を考えることができる。 (7) 大人に相談する問題か考え、相談する相手を選ぶことができる。 (8) 個人情報や著作権、肖像権の内容を理解し、自他の権利を尊重した表現ができる。 (9) 身近な生活の中での様々なものに内蔵されたコンピュータの仕組みや機能について知っている。 (10) 順序・制御・演算・分岐の設定の意図を明らかにする。
思考力・判断力・表現力等 (知っていること、できることをどう使うか)	(1) 様々な事象を情報とその結び付きの視点から捉える力 (2) 問題の発見・解決に向けて情報や情報技術を適切かつ効果的に活用する力(相手や状況に応じて情報を適切に発信したり、発信者の意図を理解したりすることを含む) (3) 複数の情報を結び付けて新たな意味を見出したり、自分の考えを深めたりする力	(4) 発達の段階に即して、「プログラミング的思考」を育成すること。	(1) 2つの情報の共通点、相違点を見付ける。 (2) 事実と感想や意見を区別する。 (3) 相手を嫌な気持ちにさせない表現方法を選択する。 (4) 伝えたいことを話し言葉、文章、絵、身振りなどで伝える。 (5) 質問したり、言い換えたりして、相手の伝えたいことを理解する。 (6) 学んだことを言葉で表現する。 (7) 順序に従って行動する。 (8) 自分の意図したことを表現するために、よりよい手順や理由を考える。	(1) 複数の情報を集約し、顕著な変化を見付ける。 (2) 相手に応じた適切な表現方法を選択する。 (3) 言葉や表情、資料などから相手の意図を理解する。 (4) 学んだことを具体的に表現する。 (5) 言語と図や表、写真などを対応させながら読み取る。 (6) 言語と図や表、写真を使って自分の考えを分かりやすく表現する。 (7) 一連の活動の順序や分岐を整理する。 (8) 根拠を明らかにしながら自分の考えを伝える。	(1) 自他の権利を尊重した表現方法を選択する。 (2) 言語と図や表、写真などの複数の情報を統合させながら読み取る。 (3) 相手の意図を理解して、配慮しながら情報を利用する。 (4) 自分の考えを効果的に表現する方法を考える。 (5) 学んだことを効果的かつ効果的に表現する。 (6) 複数の情報から、意図に応じて情報を構造化する。 (7) 意図する一連の活動を実現するために、結果を予測し、順序を考えながら命令や条件を組み立てる。
学びに向かう力・人間性等 (どのようにして学びに向かう力・人間性等を育てるか)	(1) 情報を多角的・多面的に吟味しその価値を見極めようとする態度 (2) 自分の情報活用を振り返り、評価し改善しようとする態度 (3) 情報モラルや情報に対する責任について考え行動しようとする態度 (4) 情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする態度	(5) 発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。	(1) 2つの情報から共通点と相違点を見付けようとする。 (2) 調べたことが適切であったかを振り返る。 (3) 約束や決まりを守る。 (4) 人が作ったものを大切にすること。 (5) 他者に対して、相手の気持ちを考え、情報を発信する。 (6) 興味をもって、情報機器に親しむ。 (7) プログラミングされた道具等を活用しようとする。	(1) 複数の情報から共通点と相違点を見付けようとする。 (2) 調べたことや調べ方が最適であったかを振り返る。 (3) 個人情報や著作権を侵害しないよう情報発信する。 (4) 疑問に感じたことについて書籍やインターネット等を使って調べようとする。 (5) プログラミングされた道具等を目的に応じて活用しようとする。	(1) 複数の情報から、多面的に考えようとする。 (2) 収集した情報を活用した後、自ら相互評価や振り返りをし、改善しようとする。 (3) 不適切な情報や危険な情報を受発信しないようとする。 (4) 不特定多数を想定して、相手に配慮し、情報を受発信しようとする。 (5) 著作権を侵害しないように、情報を受発信しようとする。 (6) 疑問に感じたことについて書籍やインターネット等を使って調べ、記録しようとする。 (7) 生活がより便利になるように自分で意図した一連の活動をプログラミングで実現しようとする。 (8) 今ある情報機器の必要性を理解し、他者を思いやるプログラミングをしようとする。

## 2 『湯島情報科』を軸としたカリキュラム・マネジメント

### (1) 『湯島情報科』の設定と関連する指導内容の整理 ～何を学ぶか～

新学習指導要領 第1章 総則 第3 教育課程の実際と学習評価 1の(3)に、  
「各教科等の特質に応じて、次の学習活動を計画的に実施すること。

ア 児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動

イ 児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」と記されている。

また、プログラミングを体験しながら論理的思考を身に付ける学習活動として、算数科の第5学年「B図形」の正多角形の作図を行う学習、理科の第6学年「A物質・エネルギー」の電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習、総合的な学習の時間の情報に関する学習の3つが例示された。

本校では、Ⅲの1で述べた情報教育及びプログラミング教育を通して児童に育成したい資質・能力を整理して指導目標の系統表を作成し、それらの指導目標を達成するための学習活動を各教科等に関連付けて、指導内容を工夫し単元や授業をデザインすることが大切であると考えた。

プログラミングを体験する学習活動を行うためには、基盤となる情報活用の実践力（第1接面から第2接面への移行）の育成が必要である。そこで、教科等横断的な視点で、本校で育てたい資質・能力の育成に関連する指導内容を明らかにし、系統的に指導することを目指した『湯島情報科』を設定した。

『湯島情報科』は、高等学校で必修となる「情報Ⅰ」を見据え、全学年共通のいわゆる大単元として教育課程に位置付け、カリキュラム・マネジメントの軸として、教科等と関連付けながら「何を学ぶか」を明確にしながら指導計画を作成した。(図Ⅲ-4)

社会	学校のまわりのようす(11:うち【情】2) ・学校の周りにはどんな建物があるか探検する。	11	社会科でタブレットを使って写真を撮る際のリテラシー(カメラ機能の使い方、写真データの保存等)や撮影許可の有無などの情報モラルの内容を『湯島情報科』として指導する。
	時数		
総合	湯島たんけんたい(26:うち【情】3) ・写真や地図を用いて安全マップにまとめる。	26	総合で写真の印刷の仕方、意図に応じた写真の選び方、肖像権等を配慮した情報発信など、情報モラルの内容を『湯島情報科』として指導する。
	時数		
情報科『湯島』	タブレットで写真を撮ろう(3) ・目的に応じてアプリケーションを活用することができる。 ・個人情報を流出させないようにする。 ・肖像権を侵害ないように情報発信する。	5	撮った写真を活用しよう(5) ・撮った写真の印刷の仕方を知る。 ・より相手に伝わる写真を選ぶ。
	時数		

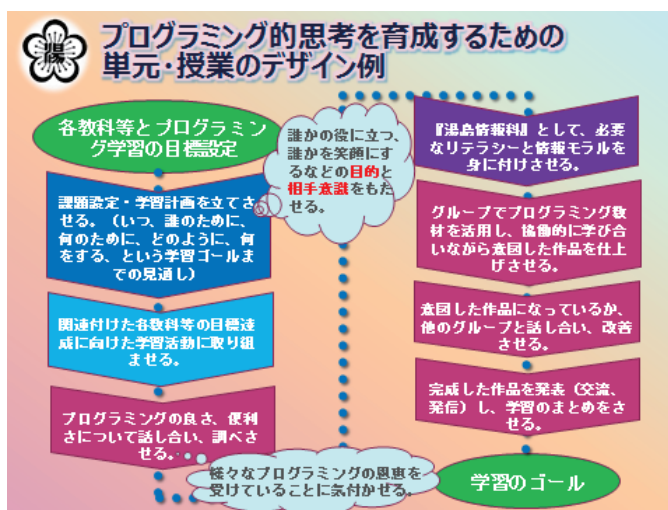
図Ⅲ-4 第3学年の年間指導計画の一部(例)  
教科等横断的な視点で関連する指導内容を見出し、『湯島情報科』として系統的に指導



### (3) 単元及び授業デザインの構想

本研究では、育てたい資質・能力を明確にし、発達段階に応じて系統的に育成する『湯島情報科』に整理して、各学年の単元配列表を作成した。教科等横断的な視点で教科等の指導計画を大きな単元に見立てて作成する際、プログラミングが目的となる学習活動ではなく、プログラミングを体験することを通してプログラミング的思考を育成することをねらい、関連する教科等の指導計画を整理・連結するなどして単元をデザインした。(図Ⅲ-6)

例えば、第5学年の「未来の思いやり製作所」では、社会科の情報の学習で、情報社会の仕組みについて学んだことを生かし、総合的な学習の時間において、情報社会のメリットやデメリットを話し合い、自分たちの生活がプログラミングの恩恵を受けていることに気付かせた。また、社会科でAIについて知り、社会が急速に変化していることに気付付き、自分たちも生活をより良くするためのプログラミングに取り組みたいという意識をもたせた。その際、目的を明確にし、「誰かのため



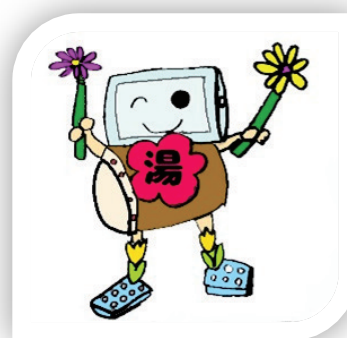
図Ⅲ-6 プログラミング的思考を育成するための単元・授業デザイン例

に」という相手意識をもたせたプログラミング学習となるように指導計画を作成した。

本校では、コンピュータの画面上のプログラミングに終わることなく、プログラミング学習キットで実際に本物に見立てた道具を制作し、プログラミングにより自分が意図した動きを実現する体験を大切に、単元や授業をデザインした。また、自分の考えをプログラミングで実現した道具について発表し合い、互いの良さを認めたり、より目的に近づけるような助言をしたりして、試行錯誤しながら改善する学習活動も重視した。児童が「誰かの笑顔のために」とプログラミングする過程で、その目的が自己実現と重なり、完成度が高まっていく様子が見られた。

このように、「目的」と「相手意識」をもたせたプログラミング学習や、本校が従前より特色ある教育活動として教育課程に位置付けていた学習に表現方法の一つとしてプログラミングを取り入れた学習等を様々な教科等と関連付けてデザインし、全学年で実践研究を通して検証を重ねた。その際、情報モラルについても、『湯島情報科』を軸として、意図的に指導した。

「相手」の設定が難しい場面では、児童が作成した仮想のAIロボット「ゆしまっち」(図Ⅲ-7)を登場させ、例えば算数科において「より簡単で正確な計算の仕方を考え、『ゆしまっち』に教えてあげましょう。」等設定を工夫して、フローチャートにまとめるなどの授業をデザインした。



図Ⅲ-7 児童が考えたAIロボット「ゆしまっち」湯島小の特色を表している。

### 3 発達段階に応じたプログラミング教材の開発・選定

本校では、『湯島情報科』を軸として、教科等と関連付けながら、プログラミング的思考を発達段階に応じて、無理なく確実に育成するための教材についても研究・開発を行った。

現在、様々なプログラミング教材が市販されているが、教材を使うことやプログラミングそのものが目的とならないよう配慮し、教材の選定や開発を行った。

教材の選定においては、様々な研修会や展示会に参加して、教材の試用を繰り返し、本校で育てたい資質・能力の育成に有効であるかどうかを検証した。また、本校の児童の実態に応じた教材を構想し、関連する企業と連携して開発した。

そして、教師が年間指導計画に基づき、単元・授業をデザインする際に、育てたい資質・能力が系統的に育成できる教材の活用場面を位置付け、授業実践を通して検証を重ねた。その結果を「発達段階に応じたプログラミング教材例」としてまとめた。(図Ⅲ-8)

- 低学年では、簡単な命令を組み合わせて動かすプログラミング・ロボットやカード教材を中心に活用して「順序」等を考え、身近な問題を解決することを目指す。
- 中学年では、ビジュアル・プログラミング・ソフトを使い、「順序」や「分岐」、「繰り返し」を考えながら、ブロック等に記された簡単な命令・動作を組み合わせ、試行錯誤して自分の意図した一連の動きを実現することを目指す。
- 高学年では、ビジュアル・プログラミングに加え、フィジカル・プログラミング・キットを使い、自分の設定した問題の解決策を考え、道具等を本物に見立てて制作し、プログラミングにより制御して、意図した一連の動きを実現することを目指す。

また、各教科等でプログラミング的思考を育成する場面を見出し、「順序」、「分岐」、「繰り返し」等を視覚的に表現するフローチャート図を日常的に活用するために、板書掲示用のフローチャート（マグネット式、ホワイトボードマーカーで書いたり消したりすることが可能。）を開発した。

**プログラミング教材の特性と発達段階に応じた教材例**

○各教材の特性 ★教師の意図

**アンブラグドプログラミング**

- コンピュータを使わずに、カードやロボット等によりプログラミング的思考を育成することができる。
- 道具で物」したり、操作したりすることができる。
- ★身近な問題解決を目指し、より良い手順を考えさせる。
- ★プログラミング的思考により問題解決の手順(アルゴリズム)を理解させる。

**ビジュアルプログラミング**

- ブロック等に記された簡単な命令・動作を組み合わせて、視覚的にプログラミングを行うことができる。
- プログラムの作成と同様にシミュレーションが可能で、試行錯誤しながらプログラミング的思考を育成することができる。
- 相手に伝えたいことに、動きを付けて表現させることができ、インターネット上で共有することができる。
- ★自分の考えをコンピュータ上のプログラミングにより実現する体験を通して、プログラミングの仕組みを理解させる。
- ★アナログではできない表現方法を体験させ、学習方法の幅を広げさせる。
- ★インターネット上で共有できるため、情報モラルを配慮を通して育成する。

**フィジカルプログラミング**

- ブロックでロボットや道具に見立てた「かたち」を作り、プログラミングによってセンサー・モーターを制御して、意図した動きを実現することができる。
- ロボット等を制御する体験を通して、プログラミング的思考と創造性・探求心を育むことができる。
- ★目的と相手意識をもたせ、誰かの役に立つという体験をさせることで、プログラミングの思考の育成と自己肯定感の向上を図る。
- ★プログラミングを通して自分の思いを実現させることで、これからの生活や社会をより良くしようとする意欲や、新たな創造への意欲につなげる。

発達段階: 低学年 → 中学年 → 高学年

教材例:

- カード型教材
- Scratch
- フローチャート
- プログラミングゼミ
- ビスケット
- KOOV

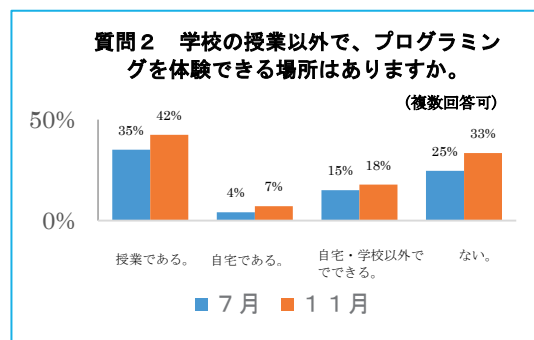
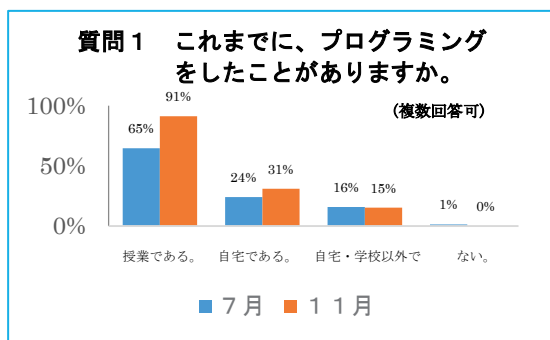
図Ⅲ-8 各教材の特性と教師の意図を踏まえた系統的なプログラミング教材例



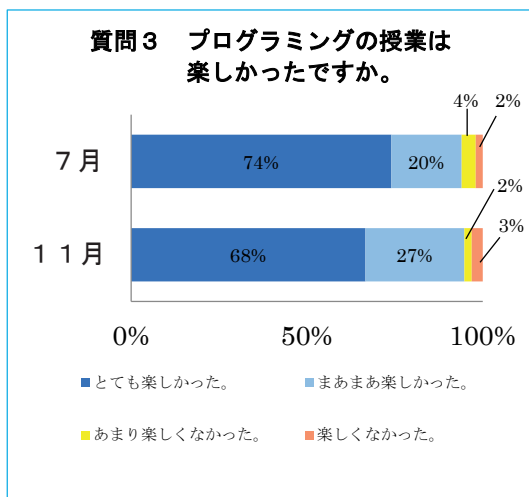
## IV 研究の成果と課題

### 1 アンケート調査の結果と分析

実施時期：7月、11月  
 対象：3～6年生（7月）、1～6年生（11月）  
 ※質問8～10は3～6年生のみ実施

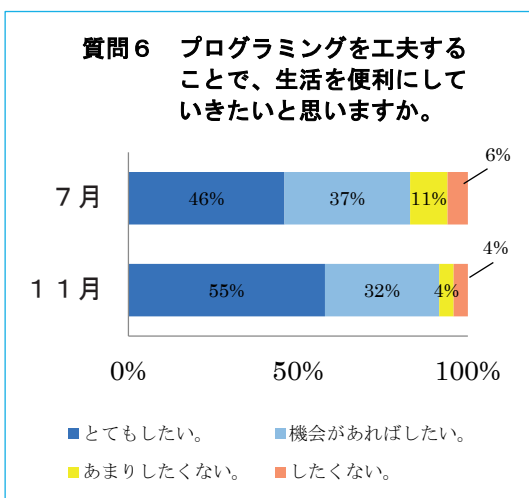


◇ 質問1及び2から、本校では、全ての児童がプログラミングの経験をしたことが分かる。さらに、学校以外でもプログラミングに取り組む児童がおり、増加傾向にある。



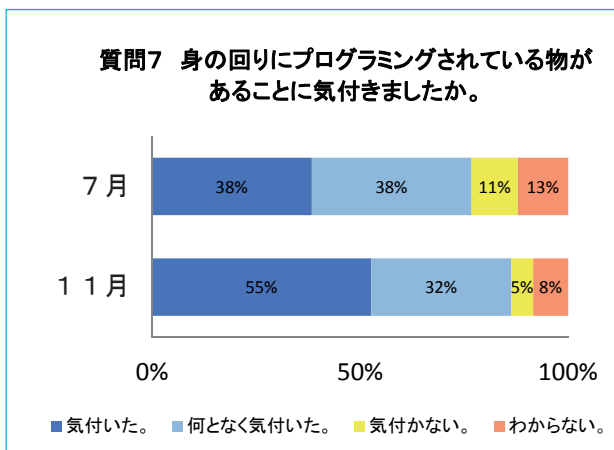
◇ 質問3については、9割以上の児童が、「とても楽しかった。」「まあまあ楽しかった。」と肯定的な回答をしている。

しかし、7月と11月を比較すると、「とても楽しかった。」がやや減少している。児童への聞き取り調査を行ったところ、プログラミングの学習を繰り返し行ったことで、プログラミング教材の目新しさがなくなったためと推察される。プログラミングが、学習の手段の一つとして定着してきた様子も見られる。



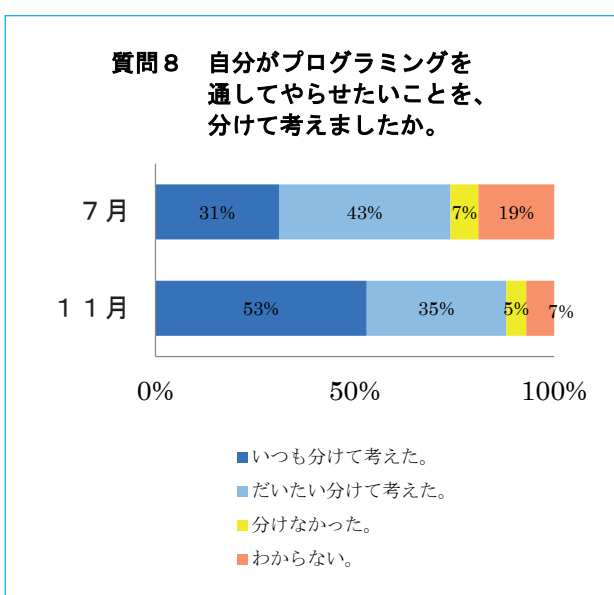
◇ 質問6について、7月と11月を比較すると、肯定的な回答が約1割増加した。プログラミングの良さを知ることや誰かのために自分のアイデアを具現化する授業デザインによる児童の意識の高まりと推察する。

一方で少数ではあるが、否定的な回答もあった。個別に聞き取りを行ったところ、「機械に頼らないで、自分が頑張りたい。」などの考えであり、多様な考えで生活を改善しようという意欲も確認できた。



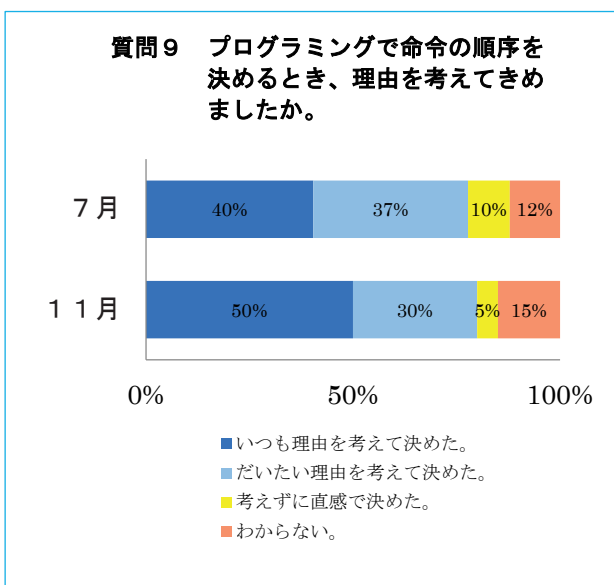
◇ 質問7について、7月と11月を比較すると、「気付いた。」と回答した児童が約1割増加している。

一方で少数ではあるが、「わからない。」との回答があった。学年の内訳を確認すると、1年生の児童がほとんどであった。今後、低学年における「知識・理解」としての身近なプログラミングされているものの良さ、便利さに気付かせる指導を一層工夫する必要がある。



◇ 質問8は、プログラミング的思考における「必要な動きを分けて考える。」という部分についての質問である。

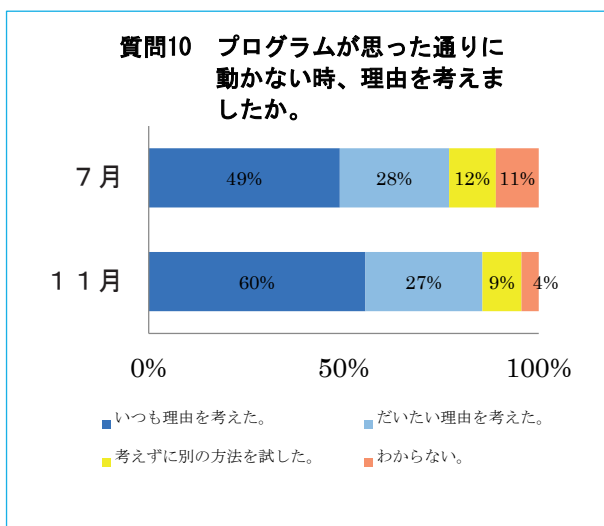
7月と11月を比較すると、「いつも分けて考えた。」「だいたい分けて考えた。」と回答する児童が約2割増加した。これは、教師が意図的に、プログラミング教材を選定・開発して活用した結果、中学年以上で使用しているプログラミング教材の特質により、比較的容易に一連の動きを細分化して考え、プログラミングで実現することができたためと考える。



◇ 質問9は、7月と11月を比較すると、「いつも理由を考えて決めた。」という回答が1割増加し、肯定的な回答が8割となった。各教科等においても、フローチャートを活用するなどして、プログラミング的思考を意図的に指導している結果と考える。

しかし、約2割の児童に根拠を考えてプログラミングすることへの課題が残った。1学期に比べ、複雑なプログラミングを行う児童が増える一方、難しさを感じ始めている児童もいる。これらの児童は、他の学習でも同様の傾向にあり、学力向上の全体の課題として捉え、引き続き、日々の授業改善を図るとともに教科等の授業の中でもプログラミング的思考の育成を意識して指導する。

向にあり、学力向上の全体の課題として捉え、引き続き、日々の授業改善を図るとともに教科等の授業の中でもプログラミング的思考の育成を意識して指導する。



◇ 質問10は、7月と11月を比較すると、肯定的な回答が1割増加した。特に高学年では、プログラミング学習キット「KOOV」を操作する場面で、なぜ思った通りに動かないかを考え、プログラミングを見直し、改善する姿が見られた。

一方で約1割の児童が「考えずに別の方法を試した。」「わからない。」と回答した。理由を聞いてみると、操作面での困難さに原因があることが分かった。引き続き『湯島情報科』でリテラシーの指導を系統的に行っていく。

## 2 学力・学習状況調査の経年比較と分析

### (1) 分析の方法

平成30年度の第6学年の児童について、平成28年度の標準学力調査（以下4年生）と平成29年度「児童・生徒の学力向上を図るための調査」（以下5年生）、平成30年度「全国学力・学習状況調査」（以下6年生）の3年間の調査結果について分析した。

それぞれの調査において、本校児童の平均正答率と東京都や全国の平均正答率との差に注目し、考察を行った。第6学年で実施した、学力・学習状況調査については、学力調査の結果と授業改善との関連における分析も行った。

### (2) 結果

- 本校と都との平均正答率の差を比べたところ、4年生と5年生との比較においては、17観点（国語5観点、社会4観点、算数4観点、理科4観点）のうち約8割の観点において、都の平均を上回った。特に、国語と社会では全観点、算数では3観点で、都の平均を上回った。
- 5年生と6年生との比較においては、さらに国語では3観点、算数では1観点が都の平均を上回った。理科においても、3観点で都の平均を上回り、伸びが見られた。
- 6年生では、理科の「技能」を除く全ての教科の観点で都の平均を上回った。

特に「思考力・判断力・表現力」は、全ての教科において、都の平均を10ポイント以上上回った。

### (3) 考察

- ① 3年間の経年比較の分析及び、日々の授業の実態から、全体的に大きく学力が向上したことが分かる。特に、学年全体の傾向として、上位層にシフトした正規分布となり、二極化が解消された。

本校では、4年生以上に一人1台のタブレット端末が配置されており、『湯島モデル』により授業デザインを工夫したことで、協働的な学習が日常的に行われ、児童の思考力・判断力・表現力等の活用力を大きく伸ばしたと考える。また、朝のチャレンジタイム（朝学習）と各教科の習熟の時間に、一人1台でタブレット・ドリルを活用して個に応じた学習を行い、基礎・基本の定着を図ることができていると考える。

- ② 学力の伸びや意識調査による児童の意欲の高さは、授業改善推進プランのPDC A サイクルの充実と、ICTを活用した『湯島モデル』による授業デザインによる不断の授業改善によるものと考ええる。
- ③ プログラミング学習は、個々の思考を実現する学習であり、一人1台でプログラミング学習の目標を達成する授業を実践していることが、思考力の向上につながったと考える。また、創造力を発揮して取り組む中で、友達と学び合う活動が日常化していることから、児童の言語活動が充実し、プレゼンテーション能力も向上している。
- ④ 児童質問紙から、「地域や社会をよくするために何をすべきか考えることがありますか。」の回答が75.6%と、東京都平均の24.6ポイント上回っている。本校の特色である地域学習や地域の方々との連携から、児童が地域や社会をよりよくしていきたいという意欲が向上している。
- ⑤ 児童質問紙から、「算数の問題の解き方がわからないときは、あきらめずにいろいろな方法を考えますか。」の回答が、97.5%と、東京都平均の21.1ポイント上回った。これは、物事を細分化して考えたり、順序や分岐に気を付けて考えたりするなどのプログラミング的思考により、学びの幅が広がっていると考える。

### 3 成果と課題

#### (1) 成果

##### ① 情報活用能力及びプログラミング的思考の系統的な指導目標（評価規準）の設定

新学習指導要領、プログラミング教育の手引等、様々な資料を参考に、プログラミング的思考を含む情報活用能力の資質・能力を「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力」、「学びに向かう力・人間性等」の3つの柱に分類して整理することができた。さらに、整理した資質・能力を系統表にまとめたことで 発達段階を踏まえた指導内容を検討し、年間指導計画を作成することができた。

平成28年度に研究で取り組んだ情報モラルについても、この指導目標に体系的に位置付けたことで、どのような内容を、どのような時期に指導すべきかについて共通理解を図ることができた。その結果、情報モラルの指導が総合的な学習の時間、各教科等の指導内容と実践的に結びつき、情報活用の実践力を高める指導と情報モラルを育成する指導を表裏一体のものとして進めることができた。

##### ② 『湯島情報科』を軸としたカリキュラム・マネジメントの充実

「本校で育てたい資質・能力と指導目標（評価規準）の系統表」（上記①）をもとに、『湯島情報科』を軸として各教科等の内容を相互に関連付け、単元の配列を工夫したり、指導内容を整理したりして、年間指導計画（単元配列表）を作成することができた。

また、本校の特色ある教育活動や地域との連携を重視した単元や授業をデザインし、カリキュラム・マネジメントを通して教育活動の一層の充実を図ることもできた。

特に、「目的」と「相手意識」をもたせたプログラミングの学習活動では、目的に向かって妥協せずに試行錯誤する児童の姿が見られた。自分のために考えるのではなく、誰かのためになるプログラミングを実現したいという気持ちから、学習に取り組むモチベーションも高まっていった。

### ③ 教師の意図と教材の特性を踏まえたプログラミング教材の系統的な活用の例示

プログラミング教材の特性を研究し、教師が意図をもって活用する授業をデザインし、実践検証を重ねた結果、低学年では、直接体験、操作活動に重点をおき、知育玩具や絵カード、フローチャート等で手順を考えさせる教材が有効であることが明らかとなった。また、ビジュアル・プログラミングにおいて、簡単な命令に限定している「プログラミングゼミ」もプログラミング学習の入門期の児童に適していることが分かった。

中学年では、絵カード等の操作活動に加えて、徐々にフローチャートを書くことやビジュアル・プログラミング・ソフトの「Scratch」を活用し、「順序」や「分岐」、「繰り返し」を考えながら、自分の意図を実現する体験をさせることが有効であることが明らかになった。

高学年では、「Scratch」やロボット・プログラミング学習キット「KOOV」を使い、単元の目標に向けて、自分の考え（問題の解決策）を具現化し、自分が作ったプログラムの意図を友達に説明して、改善するために試行錯誤を繰り返すなどのプログラミングの思考を働かせる姿が見られた。特に、自分が実現したい道具やロボットに見立ててブロックを組み立て、実際に動作させて確認することが、小学生の児童に必要なプログラミングの体験であることも確認できた。

今年度は、6年生の希望者が夏休み中に行われたプログラミング世界大会に参加し、多くの出場者の中から本校児童が複数の賞を獲得することができたことは、その成果の表れであると考えられる。

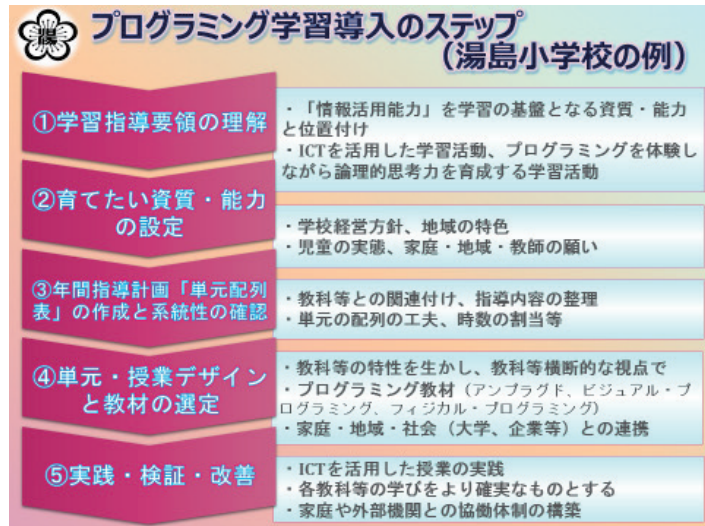
これらの実践検証を通して、プログラミング的思考の育成に効果的な教材の活用について、発達段階を踏まえて整理し、「発達段階に応じたプログラミング教材例」にまとめることができた。

### ④ 児童の変容 ～プログラミング的思考の高まり～

- ・ 今年度の6年生の、各学力調査結果の3年間の経年比較から、「思考力・判断力・表現力」を中心に大きな伸びが見られた。学力の二極化も解消し、ICTを活用した授業改善とプログラミング的思考の育成に向けたカリキュラム・マネジメントを通して、児童の学力向上を図ることができたと考えられる。
- ・ 単元の学習のゴールをイメージし、目的や相手意識をもってねばり強く活動に取り組む姿が多く見られるようになった。
- ・ 同じ目的に向かってプログラムを考えるときに、互いの良さを認め合いながら自発的に協働的な活動を行うようになった。
- ・ 全学年で系統的にプログラミング教材を活用したことや、各教科でフローチャートにまとめる学習活動を意図的に設定したことで、日々の学習や生活場面でも「順序」や「分岐」、「繰り返し」等の手順を考え、実践する児童が増えた。
- ・ タブレットやプログラミング教材を使うこと自体が楽しいのではなく、自分の意図したことを実現することに楽しさを感じながら、プログラミング的思考を働かせる児童の姿を見出すことができた。
- ・ 今日的なテーマのもと、家庭・地域・社会と密に連携し、カリキュラム・マネジメントを通して単元・授業をデザインしたことで、地域や社会を自分たちの力でより良くしようと考える児童の割合が増加した。

## (2) 課題

- ・ 今後も実践・検証を重ねてカリキュラム・マネジメントのPDCAサイクルを充実させ、『湯島情報科』を軸とした各学年の年間指導計画の改善を図る。
- ・ 各教科等の様々な学習場面で、フローチャートを使って手順や考え方をまとめるなど、プログラミング的思考の育成を意図した指導を一層工夫する。
- ・ 授業デザイン『湯島モデル』を活用し、情報モラルを含む情報活用能力及びプログラミング的思考の育成を図るための不断の授業改善を行う。



図IV-1 プログラミング学習導入のステップ例

## V おわりに

副校長 吉岡 淳

本校では、平成 29・30 年度文京区教育研究協力校として、また、平成 30・31 年度東京都プログラミング教育推進校として、「みんなを笑顔にするプログラミング的思考の育成～『湯島情報科』を軸としたカリキュラム・マネジメント～」という研究主題のもと、研究を進めてまいりました。平成 26・27 年度文京区タブレット端末を活用した ICT モデル事業モデル校、平成 28 年度東京都情報モラル推進校の指定校として行った、ICT を活用した授業改善、情報モラルを含む情報活用能力の育成に向けた研究を土台として、ほとんど先例のない研究に、教職員一丸となって取り組みました。

2 年間にわたり、プログラミング的思考の育成、それに向けた単元開発、カリキュラム・マネジメントに取り組んできましたが、毎日が試行錯誤、産みの苦しみの連続だったように思います。しかし、そんな研究の原動力となったのは、指導したことを驚くべき早さで吸収していく子どもたちの成長と笑顔でした。プログラミングは、人の役に立ちくらしをよくするための「温かいもの」です。「みんなのために、誰かの役に立つために」友達と協働的に取り組むプログラミングの学習に、子どもたちは常に意欲的に取り組みました。平成 30 年度全国学力・学習状況調査の児童質問紙調査において、「地域や社会をよくするために何をすべきか考えることがありますか」という質問に、75.6%が「ある」と答えており、東京都平均を 24.6 ポイント上回っています。ここにもそんな子どもたちの成長が表れていると思います。

結びにあたり、今回このような機会を与えていただきました、東京都教育委員会、文京区教育委員会の皆様、ご指導を賜りました千葉大学教授 藤川大祐先生、江戸川大学教授 玉田和恵先生、國學院大学教授 田村学先生、聖心女子大学講師 榎本竜二先生に、心より感謝申し上げます。来年度も、東京都プログラミング教育推進校としての研究に継続して取り組んでまいります。今まで以上のご指導をいただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

## VI ご指導いただいた講師の先生

千葉大学教育学部教授	教育学部附属中学校長	藤川 大祐 先生
前東京女子体育大学准教授	聖心女子大学講師	榎本 竜二 先生
江戸川大学教育メディアコミュニケーション学部教授		玉田 和恵 先生
國學院大学人間開発学部教授		田村 学 先生

### 【平成30年度】

東京都教育委員会	教育庁指導部指導企画課長	石田 周 先生
東京都教育委員会	教育庁指導部指導企画課統括指導主事	西澤 博光 先生
文京区教育委員会	教育指導課長	松原 修 先生
文京区教育委員会	統括指導主事	森 進一 先生
文京区教育委員会	統括指導主事	山岸 健 先生
文京区教育委員会	指導主事	藤咲 秀修 先生
文京区教育委員会	指導主事	林 修也 先生
文京区教育委員会	指導主事	平間 詩乃 先生

### 【平成29年度】

東京都教育庁指導部義務教育指導課	統括指導主事	窪田 香 先生
東京都教育庁指導部義務教育指導課	指導主事	馬場 一平 先生
東京都教育庁指導部義務教育指導課	指導主事	荒川 弘樹 先生
東京都教育庁指導部義務教育指導課	指導主事	浅山 佳一 先生
文京区教育委員会	教育指導課長	植村 洋司 先生
文京区教育委員会	統括指導主事	赤津 一也 先生
文京区教育委員会	統括指導主事	森 進一 先生
文京区教育委員会	指導主事	藤咲 秀修 先生
文京区教育委員会	指導主事	林 修也 先生
文京区教育委員会	指導主事	木村 順子 先生

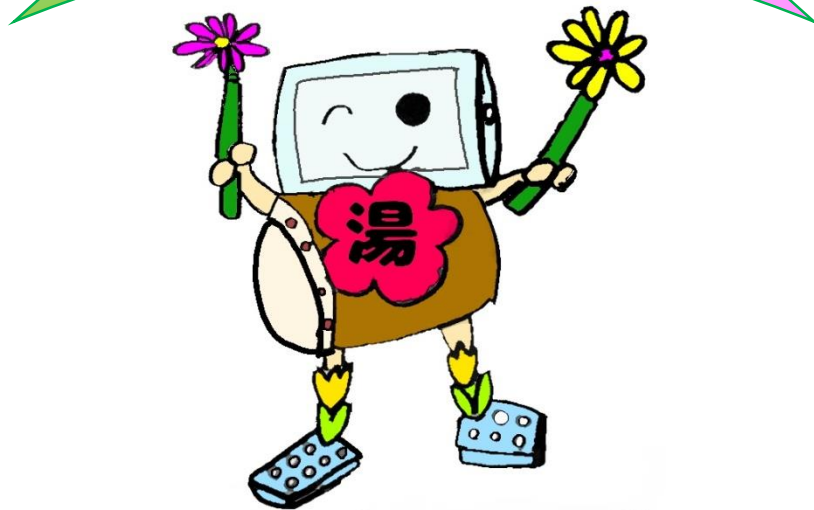
## 研究に携わった教職員

◎研究推進委員長 ○研究推進委員

校長	原 香織	すずかけ	高木慶太郎	交流・共同支	手塚 光世
副校長	吉岡 淳	音楽	竹輪 絢子	援員	
1-1	杉山亜矢子	図工	高張 英恵	交流・共同支	雄賀多重子
1-2	町田 元子	養護	木村三喜子	援員	
1-3	○平澤 望	算数少人数	千原 博子	交流・共同支	村上 浩美
2-1	○池神 里絵	事務	三上 敦子	援員	
2-2	森下 知子	事務	奥田 朋美	介助員	高田 麻穂
3-1	◎藤田 寛樹	栄養士	小倉 啓代	ICT 支援員	大久保綾乃
3-2	鎌田水都城	特別支援教	阿部由布子		
4-1	近藤 沙映	室専門員			
4-2	○安田八志麻	非常勤教員	小宮 恭子	1-2	星野 瑤子
5-1	○松島千賀子	用務主事	吉田智恵美	2-1	奥菌 健一
5-2	土屋 啓成	用務主事	小長谷忠晴	4-1	菊池 健
6-1	鈴木 隆弘	用務主事	小沼 富房	すずかけ	藤原 健有
6-2	天野 真希	講師	高橋 理香	すずかけ	本山 恵美
すずかけ	新井里江子	講師	望月 真理	図工	圓田 牧子
すずかけ	○酒井 大樹	講師	若松 美里	算数	松田 秀樹
すずかけ	九鬼 幸弘	講師	齋藤 由	養護	土門 真裕
		講師	清水龍太郎	事務	中村多希子

### 【平成29年度】

## AIロボット「ゆしまっち」



「ゆしまっち」は、児童と共に学び、成長していくAIロボットです。

計画委員会が全校児童に呼びかけ、誕生しました。

全身で湯島小学校の特色を表しています。