



豊富な情報環境下での「プログラミング教育」への期待と不安：  
教師・保護者への簡易調査と「ガイド書籍」の比較作業から

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-10-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山口, 好和, 橋本, 忠和 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.32150/00006686">https://doi.org/10.32150/00006686</a>

## 豊富な情報環境下での「プログラミング教育」への期待と不安

— 教師・保護者への簡易調査と「ガイド書籍」の比較作業から —

山口 好和・橋本 忠和

北海道教育大学函館校 国際地域学科 地域教育専攻

### Some Expectations and Anxieties for “Programming Education” that Teachers and Parents Have under Information Flooding

Questionnaire Survey and the Pedagogical Scenario in Instructional Books

YAMAGUCHI Yoshikazu and HASHIMOTO Tadakazu

International and Regional Studies, Hakodate Campus, Hokkaido University of Education

#### 概 要

新しい学習指導要領に盛り込まれた「プログラミング的思考」の育成について、1) 道南地域の教師と幼稚園保護者を対象にした質問紙調査と、2) プログラミング教育関連の書籍比較の作業を通じて状況の把握を試みた。教師と保護者への調査からは、それぞれ実践に関する情報の不足と期待とがうかがえた。一方、出版社ごとに見たガイド書籍の読み比べからは、グラフィカルな情報に依拠した指導方法や組版の工夫、プログラミングの基本から応用への段階、学校教育との接合などの特徴が見られた。

#### 1. はじめに：足早の政策展開と盛り上がる教育サービス市場

2017年3月改訂の学習指導要領には、新たに「プログラミング」が盛り込まれている。教育関係者のみならず、報道を通じて一般でも目にする機会が増えてきた。だが依然として取り組みへの地域差はきわめて大きく、世代や経験の有無による受け止め方の開きもある。場合によっては、学校にとっての「外堀」とも言える、保護者や周辺地域

の期待の方が上回ることもある。

この問題に関わって最も重要な政策文書は、2016年春の「産業競争力会議」を受けて同年6月に発表された有識者会議報告「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（議論の取りまとめ）」である。同報告では、新たに提起した「プログラミング的思考」という概念について、「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合せが必要であり、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、記号の組合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、といったことを論理的に考えていく力」と説明している。同時に、「各小学校の実状を踏まえた柔軟で学習成果のある教育内容の具体的な在り方」として、総合的な学習の時間、理科、算数、音楽、図画工作、特別活動の各教科・領域における活動も、大まかに例示されている。<sup>(1)</sup>

その後、2016年12月の中教審答申を経て2017年3月に告示された「小学校学習指導要領」では、「総則」の中で以下の記載がある。<sup>(2)</sup>

### 第3 教育課程の実施と学習評価

#### 1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

(3)第2の2の(1)に示す情報活用能力の育成を図るため各学校においてコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。あわせて、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

この「総則」で触れられている以外には、算数と理科、総合的な学習の時間のそれぞれにおいて、取り扱いの例示がなされている程度である。

こうした足早の導入経緯と曖昧な「能力概念」の新設、さらには教科指導への分散、個別裁量に依拠した取り組みの推奨といった現状を見ると、プログラミング教育の「必修化」という表現がはたして適切であるかどうかは、より丁寧に議論すべきだと感じる。

ただし、学習指導要領の改訂に関わった担当官

のコメントによれば、教科書の内容構成に「プログラミング」を反映させると述べていることから<sup>(3)</sup>、恐らくは算数・理科の各教科書内に、プログラミングによって解決を図る学習課題が盛り込まれるだろう。経験が乏しいと感じる教員にとっては、その教材・単元が「プログラミング教育に取り組んでいる」と自信をもつための大きな拠り所になることも、十分に予想できる。

さてこうした状況下において、教師も保護者・児童もすべて含めたわれわれにとっての「学習環境」とは何なのか。本稿では、次の3つの側面から問題に接近したい。

- 1) 教員のICT活用の実態と意識
- 2) 子どもの情報環境をふまえた、保護者の意識と期待
- 3) 学校・家庭をとりまく教材リソースの発行状況

「教材リソースの発行状況」の必要について少し補足すると、プログラミングやSTEM教育<sup>(4)</sup>に特化した民間の教育機関も以前より増加しているといわれるが、それらの多くは首都圏近郊に集中していると言われている。<sup>(5)</sup> だとすれば、やはり地方居住者にとっては図書資料が重要だともいえる。

## 2. 「プログラミング教育」に対する教員の意識

2017年8月上旬に教員免許状更新講習に参加した道南の教員103人（所属内訳は、幼稚園・保育所28人、小学校52人、中学校・高校23人）に「小学校にプログラミング教育導入」への不安度を尋ねたところ、「どちらともいえない」（5点満点中3.2）という回答が得られた。

さらに「『プログラミング教育』を学ぶ理由として重要と思われるもの」について尋ねたところ、以下のような回答分布であった（複数可）。

・楽しい	36%
・問題解決能力	43%
・論理的思考	48%

・将来の可能性	45%
・自分に自信	13%
・創造力	50%

これを見ると、「楽しい」「問題解決能力」や「論理的思考」について、プログラミング教育との関連を重要視する意見が半数に至っていない。ここで推察されるのは、この数年各地で報告されている、いわゆる先進的な実践の情報が、職場環境において不足しているのではないかということである。

また、「自分に自信を持てる」という項目との結びつきを意識する声は13%と、約8分の1にとどまっている。様々な実践報告の中には、作業プロセスの中で児童が自分らしさを認識できる取り組みだと感じられるものは多くあるのだが、恐らくはそうした先行事例を目にする機会がまだまだ乏しいことが予想される。

### 3. 「プログラミング教育」に対する幼児保護者の理解と期待

附属幼稚園保護者に対して、簡単な質問紙調査を実施した（2017年7月）。質問への回答は、兄弟を含めて63名分の児童について求めた。

家庭でのタブレット型PCの用途について尋ねたところ、以下の回答が得られた。

ゲーム	21%
お絵かき	17%
数・言葉あそび	16%
パズル	14%
音楽	10%
テレビ・動画	51%
撮影	22%
絵本	0%

「お絵かき」や「数・言葉あそび」が2割弱にとどまっているのに対して、「テレビ・動画」の視聴が半数を占めていることから、どちらかといえば受け身の利用実態がうかがえる。

また、幼稚園において、タブレット型PCを利用した遊びを導入することで期待される効果について尋ねたところ、以下のような回答が得られた（複数可）。

仲良く	49%
イメージ言葉	46%
文字・標識	29%
やり遂げ	21%
考え行動	38%
活動楽しむ	46%
感動伝える	11%
数量図形	33%
性質仕組み	32%
表現	25%
共通目的	22%
工夫協力	51%
良い悪い気づく	30%
自分なりの言葉	29%

ここで「仲良く」「イメージ・言葉」「工夫協力」が約半数を占めているのに対して、「感動を伝える」「共通の目的を見出す」などは、2割にとどまっている。ここから推察されるのは、感情の表現や思考の外化や意見の表出というイメージが、まだ保護者の中には少ないことである。おそらく全般的にはデジタルデバイスの活用に肯定的な立場を取りながら、「使い道を広げる」という視点からは、まだ実践理解への余地が残されているといえる。<sup>(6)</sup>

### 4. 「プログラミング教育」関連図書の出版状況

#### (1) 全体的な傾向

個別の書籍の特徴を調べる前に、そもそも最近はどうのような関連図書が流通しているのだろうか。ここ10年ほどの出版状況を簡単に確認しておこう。

NDL-OPACの蔵書検索を用いて、タイトルに「プログラミング」の語を含む資料の発行状況を、

「国際子ども図書館」の所蔵に限定して調べてみた。3年ごとのスパンで見ると、2006年から2008年では5件、2009年から2011年では13件、2012年から2014年では18件、2015年から2017年では52件の所蔵が確認できた(図1)。(7) この2、3年の内で、出版点数の著しい増加がうかがえる。

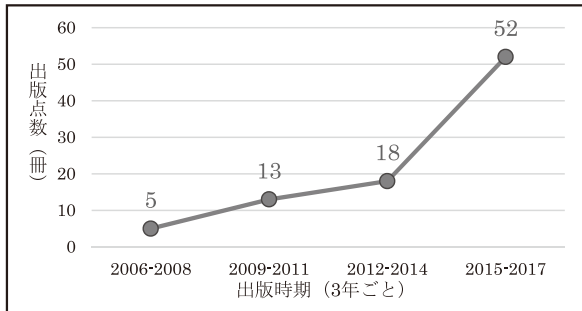


図1：子ども向け「プログラミング」関連図書の出版状況 (NDL-OPAC)

出版点数に加えて、各資料が扱う内容についても概観してみたところ、2006年から2011年では、その殆どが主に中学生むけのプログラミング言語ガイドである(例えば、掌田津耶乃(2008)『14歳からはじめるPHPインターネットプログラミング教室』ラトルズや、大槻有一郎(2010)『13歳からはじめるゼロからのC言語ゲームプログラミング教室』ラトルズ、など)。

2012年から2014年になると、ようやく幼児や小学生向けガイド書籍の発刊が数点見受けられる。例えば、阿部和広(2013)『小学生からはじめるわくわくプログラミング 親子で楽しみながら考える力、つくる力、伝える力を育もう!』日経BP社などがその代表である。さらに時期が下って2015年以降は、幼児・小学生から中高生向けの出版物が半数強を占めており、各出版社の商機を逃すまいとする姿勢が見てとれる。ちなみに所蔵先を東京本館、関西館まで広げれば、表題に「プログラミング」を含む資料は70件にのぼり、学校関係者や一般社会人向けに編まれたと思われる図書を除くと40件を上回る。

## (2) ガイド書籍の比較からみえるもの

### (i) 題材図書と比較の観点

前章で得られた書誌情報をもとに、およそ30点の「プログラミング教育」関連図書を収集した。以下では、そのうち代表的な図書について特徴を抜き出してみたい。題材とした6冊の書誌情報は次のとおりである。

- [1] リンダ・リウカス(2016)『ルビィのぼうけん こんにちは! プログラミング』翔泳社
- [2] 西田竜太(2016)『遊んで学ぶはじめてのプログラミング Processingの魔法学校』秀和システム
- [3] 松下孝太郎・山本光(2018)『親子でかんたん スクラッチプログラミングの図鑑』技術評論社
- [4] デジタルポケット・できるシリーズ編集部(2017)『子どもと学ぶ ビスケットプログラミング入門』インプレス
- [5] 阿部和広・倉本大資(2016)『小学生からはじめるわくわくプログラミング2』日経BP社
- [6] 角田一平ほか(2016)『Scratch(スクラッチ)でつくる! たのしむ! プログラミング道場』ソーテック社

比較の観点は、〈利用するプログラミング言語〉〈内容構成の特色〉〈問題の内容と設定方法〉〈図書内での表象〉〈同一出版社による類似の図書〉とした。なお、著者や編集者が想定する読者の年齢層については、誰がどう読むかによって大きな幅が考えられるため、今回の作業では拾っていない。それらを整理したものが表1、表2である。次節で具体的に説明してみよう。

### (ii) 図書ごとの特徴

表1は、資料[1]から[3]までの特徴を整理したものである。

まず、資料[1]は、大きく分けると、「物語」

部（10場面の構成）と「アクティビティ」（10の課題と22のサブ課題）部とから成っており、前半の物語が、後半のアクティビティの文脈づくりと思考の材料提供の役割を果たしている。同書は、Ruby言語をモチーフの1つにして作成されているが、特定言語によるプログラミングを実習するわけではない。<sup>(8)</sup>

次に、資料[2]では、オープンソースのProcessingについて、ゲーム制作を通じて学ぶことができるように構成されている。前半では、パーツの理解とも言える、図形描画、テキスト表示、キー操作による移動、繰り返しと関数などを習得して、後半部分で、アクションゲームの制作（画像編集、クラス、音、アプリ化）、RPGの制作（マップ、会話、戦闘システムなど）を行う。総ページ数が約550頁と非常に重厚である。

取り上げた資料の中で、もっとも新しく刊行されたものが資料[3]である。同書では、この間

知名度が急速に上がっているScratch2.0によって、プログラミング技術の習得を目指している。プログラミングの基本（キャラクターの動き、向き、大きさ、色、保存と読み込み、音、写真）を身に付けた上で、ゲームの制作（宇宙船を動かす、点数、マウス・キー入力、ランダム、数、音、迷路ゲーム）や教材の制作（絵本、計算問題、月の満ち欠け、地図、絵画、作曲）、アルゴリズム理解（リスト、乱数、成績判定、最大値、ソート）の順に理解を深める構成がなされている。「図鑑」の名称にふさわしく、レファレンスの充実が特徴的である。

表2は、資料[4]から[6]までの特徴を整理したものである。

資料[4]では、前半で魚、海、サル、宝箱といった幼児に馴染みやすいモノを使って、オブジェクトの移動や挙動の制御を教えている。さらに後半では、それらの組み合わせによって、シューティングや作曲、迷路などのゲーム制作を

表1 「プログラミング教育」関連図書における簡易比較（[1]から[3]）

	[1] リンダ・リウカス (2016) 『ルビィのぼうけん こんにちは! プログラミング』 翔泳社	[2] 西田竜太 (2016) 『遊んで学ぶ はじめてのプログラミング Processingの魔法学校』 秀和システム	[3] 松下孝太郎・山本光(2018) 『親子でかんたん スクラッチプログラミングの図鑑』 技術評論社
利用言語	— (アンプラグド)	Processing	Scratch 2.0
内容構成	読みもの（10場面の構成）と「アクティビティ」（10の課題と22のサブ課題） 読みものの中に、後半のアクティビティの文脈・材料が織り込まれている	インストールの方法 図形描画、テキスト表示、キー操作による移動、繰り返しと関数、アクションゲームの制作（画像編集、クラス、音、アプリ化）、RPGの制作（マップ、会話、戦闘システム、冒険データ、ブラウザでの操作）	プログラミングの基本（キャラクターの動き、向き、大きさ、色、保存と読み込み、音、写真） ゲームの制作（宇宙船を動かす、点数、マウス・キー入力、ランダム、数、音、迷路ゲーム） 教材の制作（絵本、計算問題、月の満ち欠け、地図、絵画、作曲） アルゴリズム理解（リスト、乱数、成績判定、最大値、ソート）
問題	「シーケンス」「アルゴリズム」「データ構造」などの作業課題	章内にコマンド、機能別のソースと作例、章末に発展課題	見開きごとの課題
表象	女の子（主人公）、男の子、動物（ペンギン、雪ひょう、きつね）、ロボット	魔法学校に通う少年少女、制作プロセスごとに「先生」との会話を交わす	ブロック玩具風のイラスト、コラム、レファレンス情報のふんだんな挿入
同社類書	Tech Kids School・キャデック(2017)『親子で楽しく学ぶ! マイクラフトプログラミング』 翔泳社	PROJECT KySS (2017)『マウスで楽しく学べるスクラッチ子どもプログラミング入門』 秀和システム	岡嶋裕史 (2015)『つくってあそべるプログラム 子どもが楽しむ「プログラミング」入門』 技術評論社

促している。ただし柔和なキャラクターを多用したとしても、Viscuit言語の応用的理解は非常に高度なので、プログラミング技能の形成や「プログラミング的思考」の育成にどう近づくかは、別途議論が必要になろう（他社の出版物も同様のことがいえる）。

資料 [5] は、前章で述べたように、もっとも早くから低学年に向けて出版されたシリーズの一つである。前作でも教科学習との関わりを意識した編集がなされており、学校教育関係者にも検討の材料を積極的に提供している。インストラクションの構成は他誌とほぼ同様であるが、周辺機器との接続など「拡張性」も意識されており、利用法の幅をどう広げるかについても議論しやすい。

最後に、資料 [6] は、Scratchの基本操作（スクリプト、スプライト、座標、素材）の習得後に、図形、音楽、変数とリスト、交流とリミックスなどを学ぶ構成である。全国の CoderDojo を巡るストーリー仕立てになっており、一貫して対話形

式が採られている。

### (3) ガイド書籍の共通点と相違点

ここに挙げたガイド書籍のすべてに共通するのは、作業工程のグラフィカルな解説と、「見開き」やスクリプトの重要箇所の「拡大」など、組版技術の駆使である。また [1] を除くすべての書籍で、簡易な操作・制作からより複雑な組み合わせへと進むように、課題構成の順序づけが採用されている。

一方、書籍ごとの特徴として見られたのは、教科学習との関連性の強調（[3] の「多角形と星形図形（算数・図工）」や [5] の「名勝案内を作ってみよう（社会）」など）や、全体を通したストーリーの付与（[1] の「冒険旅行」経験後のスキル理解や、[6] の全国 CoderDojo 巡回など）、レファレンス情報の充実（[3]）などであった。これは、出版社や編集者の意向も含めた全体的な出版のコンセプトとも深く関わる。同一出版社に

表2 「プログラミング教育」関連図書における簡易比較（[4] から [6]）

利用言語	Viscuit	Scratch 2.0	Scratch 2.0
書誌情報	[4] デジタルポケット・できるシリーズ編集部 (2017) 『子どもと学ぶ ビスケットプログラミング入門』 インプレス	[5] 阿部和広・倉本大資 (2016) 『小学生からはじめるわくわくプログラミング2』 日経BP社	[6] 角田一平ほか (2016) 『Scratch (スクラッチ) でつくる! たのしむ! プログラミング道場』 ソーテック社
内容構成	「やってみよう編」 ビスケットを始めよう、お魚を泳がせよう、海をにぎやかにしよう、おサルにリンゴを拾わせよう、画面をおして宝箱を開けよう 「できるかな編」 シューティングゲーム、対戦ゲーム、作曲マシン、迷路ゲーム、くり返し模様、ブロックくずし	Scratch2.0の基本操作 プログラムの制作方法 実写コマ撮りアニメ（総合・図工）、多角形と星形図形（算数・図工）、車窓シミュレーター（総合・図工）、繰り返し模様（算数・図工）、ネコジャンプ（理科・図工）、自動演奏装置（音楽・図工）	Scratchの基本操作（スクリプト、スプライト、座標、素材） 図形の描画、音楽、変数とリスト（クイズゲーム）、画面のスクロール、プログラミング（シューティングゲーム）、交流とリミックス
問題	各章に5、6件ずつの作業工程解説と、末尾に発展問題を収録	制作プロセスごとに発展課題が数点提示される	各章に5、6件ずつの作業工程解説と、末尾に発展問題を収録
表象	作業工程のスクリーンキャプチャと動物のイラスト（象、ライオン、パンダ）	ネコ（男の子）、キャンバス（男の子）、ハサミ（女の子）が対話形式でプログラム制作にあたる	忍者が、全国の「道場」訪問を重ねて対話形式で学ぶ
同社類書	竹林暁・澤田千代子・できるシリーズ編集部 (2017) 『子どもと学ぶScratchプログラミング入門』 インプレス	阿部和広 (2017) 『小学生からはじめるわいわいタブレットプログラミング』 日経BP社	齋藤大輔 (2017) 『Minecraftで楽しく学べる Pythonプログラミング』 ソーテック社

よる類似図書からも、そのことがうかがわれる。

## 5. プログラミングの「使いこなし」にむけて

最後に、今回の読み比べで得られた情報をもとに、成果を得るためのポイントを列挙しておきたい。ここで想定するのは、自治体や管理職による強力な「牽引」のない、ごく平均的な学校環境像である。

まず、児童向けのガイド書籍には、丁寧なインストラクションと補足情報が盛り込まれており、そのトレースで狭義の「プログラミング」を体感できるはずである。したがって物理的な制約を除けば、これらの書籍を丸ごと教材とするのが最善である。ただし、相応の教科学習への接合を目指さなければ、導入は困難である。多くの教師にとって、そもそも有用性が感じられない場面では、プログラミング教材の利用には至らない。そこで筆者らが提案したいのは、各ガイド書籍に盛り込まれた技法や課題が、学校教育の中で取り込まれる諸活動（教科、領域）の何に結びつけやすいのかを関連づけられる〈メタ情報〉の整備である。つまり、図2内に示した「矢印」の始点・終点を、どんな様式で連結するのかが重要になってくる。

また、いずれの書籍も結果的には「コーディング」の技法を磨く編成になっている。政策文書では、プログラミング技術の習得が「目的」ではないとさかんに謳われる。だが、少なくとも教育活動に導入するには、プログラミング経験者や関心を持つ関係者によって、導入先や利用法に関する「調整」や「翻訳」の作業が欠かせないだろう。本稿で紹介した出版物の中には、それぞれ学びの文脈が設定されている。それを有効に活かすならば、いきなり「切り貼り」や「つまみ食い」状態で利用するより、環境に適した図書を選びある程度一貫したスキル習得に努めた上で、その先に「プログラミング的思考」があると割り切ることも重要ではないだろうか。学びの空間や集団が個別に抱える事情を十分に生かした上で、どこにメディ

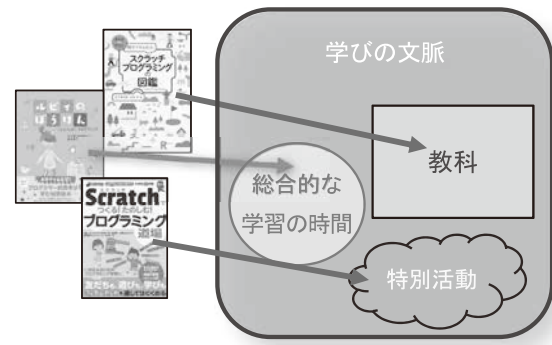


図2：プログラミング関連図書と学びの文脈の関連付け

アを役立てる「芽」があるのかを考えておきたい。

## 註

- (1) 文部科学省・小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議（2016）「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（議論の取りまとめ）」  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm)（2016年6月16日発表、2018年3月2日閲覧）
- (2) 文部科学省 2017「小学校学習指導要領」p.8を参照
- (3) 利根川・佐藤（2017）の冒頭に、取材当時、文部科学省・教育課程企画室長を務めていた大杉住子氏へのインタビューが掲載されている。学校現場の参考になる指標はあるか？という問いに対して、次のような回答がなされている。「すべての先生に一から授業や単元を開発していただくのは、ハードルが高いと認識しています。そこで、教科書を通じて授業のイメージ作りや準備をしてもらえるよう、算数・理科についてはプログラミング教育を行う単元を教科書に位置づけることが、検定基準に明記されることになりました」（p.11の右段）。利根川裕太・佐藤智（2017）『先生のための小学校プログラミング教育がよくわかる本』翔泳社
- (4) “STEM”とは、従来の理数教育にとどまらない Science Technology Engineering and Mathematicsに関する教育を指し、近年その重要性を唱える声が欧米でも高まっている。詳しくは、以下の論文や記事が参考になる。
  - ・堀田のぞみ（2011）「科学技術政策と理科教育－初等中等段階からの科学技術人材育成に関する欧米の取り組み－」, 国立国会図書館 調査及び立法考査局編『科学技術政策の国際的な動向 科学技術に関する調査プロジェクト調査報告書 本編』pp.121-134
  - ・工藤卓哉「このままでは日本が危ない！『STEM人



材育成』が必要な理由 (ダイヤモンドオンライン)」  
<http://diamond.jp/articles/-/114334> (2017年 1 月19  
日作成, 2018年 3 月 3 日閲覧)

・横堀夏代「(後編) 現代社会で求められるSTEM教育  
日本におけるSTEM教育の実態 (コクヨ (株) 運営  
のウェブサイト「WorMo」)」[http://www.wormo.  
net/topics/world/121/](http://www.wormo.net/topics/world/121/) (2016年11月10日 作成, 2018  
年 3 月 3 日閲覧)

- (5) この点については、都心部への集中を指摘する記事  
と地方での起業を示す報告との両方が見られる。前者  
は例えば、柏木由美子「【プログラミング教育2】国内  
の現状…学校を中心とした取組み事例」[https://  
resemom.jp/article/2015/06/09/25002.html](https://resemom.jp/article/2015/06/09/25002.html) (2015年 6  
月 9 日作成, 2018年 3 月 1 日閲覧)などを、また後者  
については、著書未記載「子どもの自由な発想を育て  
よう。“観察”と“分析”が新時代のカリキュラムを生  
み出す」<https://www.pr-table.com/tfe/stories/766>  
(2017年11月 2 日, 2018年 3 月 1 日閲覧)などを参照  
されたい。
- (6) 橋本忠和 (2018)「幼稚園における造形活動を軸にし  
たプログラミング思考育成の可能性についての一考  
察」, 大学美術教育学会「美術教育学研究」, 第50号 (印  
刷中)において、保育活動との関連が記されている。
- (7) 各件数は、2018年 3 月 2 日時点の所蔵情報による。
- (8) 阪東哲也・黒田昌克・福井昌則・森山潤 (2017)「我  
が国の初等中等教育におけるプログラミング教育の制  
度化に関する批判的検討」兵庫教育大学学校教育学研  
究, 第30巻, pp.173-184

(山口 好和 函館校准教授)

(橋本 忠和 函館校教授)