

学修データ収集システムの開発および

子ども向けプログラミング教室における学修記録の分析

河野 義広^{*1}, 河野 由香^{*2}

^{*1} 東京情報大学, ^{*2} プログラミング教室 Candy

Development of Learning Data Gathering System and Analysis of Learning Data in a Programming Classroom for Children

Yoshihiro KAWANO^{*1}, Yuka KAWANO^{*2}

^{*1} Tokyo University of Information Sciences, ^{*2} Candy

小学校でのプログラミング教育が本格的に始まる今、各地でプログラミング教室が盛んに開講されている。本研究では、子ども向けプログラミング教室での学修記録の収集・分析により、主体的な学修課題の選択に寄与する行動特性や興味関心などの志向を明らかにすることを目的とする。子どもの発達段階と学修活動に連動した学修データ収集システムを開発し、毎回の教室後に感想や達成度、次回への期待などを記録した。その分析結果を報告する。

キーワード: プログラミング教育, 学修支援システム, 学修記録分析

1. はじめに

世界各国では、子ども達に対しプログラミングをはじめとしたコンピュータサイエンス教育が盛んであり、特にエストニアや英国ではいち早く導入し、アルゴリズムやプログラミング言語の学習が取り入れられている⁽¹⁾。我が国においても、2020年から小学校でのプログラミング教育が本格的に始まる今、各地でプログラミング教室が盛んに開講されている⁽²⁾。プログラミング教育において、総合的な学習の時間においてプログラミングを通じ論理的思考を養い、社会課題に対応する横断的・総合的な探求型学習が期待されている⁽³⁾。単なるプログラミング言語の習得ではなく、我々が直面する現代社会の諸問題に対し、「問題の発見」「課題の抽出・整理」「解決策の実行」の一連の流れを体験することに意義がある。

筆者らは、2016年より子ども向けプログラミング教室の事業計画と運営を継続しており、プログラミング教育や事業計画に関する議論を重ねてきた⁽⁴⁾。活動の中で子ども達は多様な学習機会があるにも関わらず、

それらが主体的な学修課題の選択にどのように寄与するか、子どもの志向に適した学修課題は何であるかが明らかではなかった。

そこで本研究では、子ども向けプログラミング教室での学修記録の収集・分析により、主体的な学修課題の選択に寄与する行動特性や興味関心などの志向を明らかにすることを目的とし、子どもの発達段階と学修活動に連動した学修データ収集システムを開発する。毎回の教室後に感想や達成度、次回への期待などを記録し、その学修記録を分析する。

2. 子ども達の主体的な学び

2.1 主体的な学びを促す能力要素

子ども達が主体的に学修課題を選択するためには、自身の志向および社会における役割を理解する必要がある。子ども達自身が何に対して興味を抱くか、他者との関わりにおいて貢献できるかことは何であるかを知るには、学修とフィードバックを繰り返す経験学習により視野を広げることが効果的である。そこで本研

究では、子ども達の主体的な学修課題の選択を目的とし、それに必要な能力要素を「プログラミング的思考」「ICT リテラシー」「社会的な見方や考え方」の3つに分類・定義した(図1)⁽⁵⁾。社会課題に対して子ども達自身が貢献できる分野を見出せることを目指し、自らが意図したものを実現するための要素に分解して論理的に組み上げるためのプログラミング的思考、コンピュータの扱いとともに他者との協調作業やオンラインでの情報収集／情報発信に必要な ICT リテラシー、社会の仕組みや経済活動の流れを知る社会的な見方や考え方、以上3点が必要と判断し能力要素として定めた。加えて、これら学修活動を繰り返し実行することで、社会課題に対応できる学修成果物の創出が期待される。



図 1 主体的な学修課題の選択
に必要な能力要素

2.2 能力要素に対応する諸活動

図1では、プログラミング的思考、ICT リテラシー、社会的な見方や考え方の最初の段階として我々が活動を推進するプログラミング教室、IT 大学、こどものまちの3点を提示した。

2.2.1 プログラミング教室

プログラミング教室 Candy (以下 Candy) は、コンピュータサイエンスの分野で博士号を持つ共著者がカリキュラム策定、教材作成、教室運営を行うことで、プログラミング的思考の本質を捉えた実践教育が可能である。図2のCandyのWebサイトでは、教室の案内や講師の紹介、Facebook ページやブログのお知らせ・記事が閲覧できる⁽⁶⁾。

Candy は、市川市・浦安市を中心とした出張型のプログラミング教室であり、毎週・隔週・毎月の3つのコースから子ども達の希望や保護者の要望に応じて柔

軟に学習課題を選択できる方式を採用している。

導入時の教育では、MIT メディアラボが開発したビジュアルプログラミングツールである Scratch を用いた課題学習に取り組む。その後、ある程度子ども達がプログラミングに慣れた段階で、本人の希望をもとに自ら設計書を書いて自由課題に取り組んだり、Python による簡単なゲーム作成や独自のロールプレイングゲーム、JavaScript によるドローン操縦、チャットプログラムの開発に挑戦したりしている。大学におけるゼミや卒業研究のように、子ども達の主体性を活かせるように、学修課題を子ども達自身が選択できることを教室の方針としている。

教室での子ども達の様子を観察した結果、与えられた課題を黙々とこなす子、キャラクタや背景の描画に注力する子、自由な発想で取り組むものの興味が移ろいやすい子、作成したゲームの改良を重ね自分で楽しむ子など、子ども達の行動特性や興味は多種多様である。導入時期では、与えられた課題に取り組みながらプログラムの仕組みや問題解決の考え方を養うことが重要となるが、ある程度理解が進んだ段階では、自由な発想のもとに自身の行動特性や興味などの志向に沿った課題に取り組むことが望ましい。



図 2 Candy の公式 Web サイト

2.2.2 IT 大学

IT 大学は、地域活動の際に PC・タブレットを用いたプログラミング体験や子ども向け情報リテラシー教育を行う本研究室独自の教育コンテンツである⁽⁷⁾。

図3は、2018年7月に植草学園大学にて開催された「わかば CBT こどものまち」での IT 大学の様子である。Scratch によるプログラミング体験の他、保護者向けにこどものまち会場の様子をライブ配信した。各地域活動と合わせて IT 大学を実施する機会は多く、千葉市若葉区での「みつわ台夏祭り」、本学学園祭の「翔風祭」、千葉市花見川区での「花見川団地 100 円商店

上記(1)について、対象とする子どもの発達段階に合わせ内容の深さや聞き方を調整する。文部科学省が提唱する「子どもの発達段階ごとの特徴と重視すべき課題」によれば、学童期の小学校低学年では、善悪の判断や集団生活における規範意識、情操の涵養などが重視される⁹⁾。小学校高学年になると、自己肯定感の育成や他者への思いやり、集団における役割の自覚などが課題である。中学校以降では、人間としての生き方や自己の在り方、自立した生活を営む力の育成などが課題となる。以上の発達段階における特徴と課題を踏まえ、小学校低学年と高学年、中学校以降の3段階に分けて、アンケートの収集項目および質問の表記を検討する。すなわち、3段階の発達段階と3種の学修活動（プログラミング教室、IT大学、こどものまち）の組み合わせで9パターンのアンケート項目が必要となる。

続いて(2)について、子どもの発達段階に応じて質問の内容や聞き方の深さが異なること、学修活動の種別に応じて到達目標が異なることから、アンケートの選択肢の内容や表記も同様に異なる。一方、子ども達の行動特性や興味などの志向の類似度を算出するためには、アンケートの選択肢の内容や表記が異なっても、同じ意味の選択肢は、同一の回答として識別・分析できることが望ましい。多様かつ多数の学修活動データから子ども達の志向を分析することが、本人の志向に近い学修課題を推薦できると考えるためである。

最後に(3)について、学修直後の子ども達は、一般的に集中力が低下した状態と考えられる。そこで、可能な限り短時間でアンケートを回答できたほうが、子ども達の負担が少ないだけでなく、より正確な学修活動データを収集できると考える。また、こどものまちでは、学修活動となるお仕事体験は1回30分で終了し、その直後は給料受け取りのため、銀行に行列ができることが多い。銀行での混雑は、学修活動の円滑な進行に支障をきたすため、待ち時間短縮のためのアンケート回答の手順簡略化は不可欠である。

3.3 アンケート収集項目の検討

プログラミング教室、IT大学、こどものまちでの各学修活動の終了後、希望する対象者から学修内容の振り返りに関する問いをノートPCやタブレットなどのモバイル端末を用いて電子的に収集する。各学修活動

における振り返りの収集タイミングは以下のとおりである。

- ・ プログラミング教室：1回の教室の終了時（1回60分～90分程度）
- ・ IT大学：情報リテラシーやプログラミングなどの各教育コンテンツ体験後（1回5分～30分程度）
- ・ こどものまち：こどものまちでのお仕事終了後の銀行での給料支払い時（1回30分程度）

学修活動データの収集項目は、活動の振り返りと次回への期待とし、具体的には「楽しめたか、楽しめたこと、楽しめなかったこと、できたか、できたこと、できなかったこと、次にやりたいこと」の7項目とする。本調査に関して、子ども達が被験者となることから、本学倫理審査委員会に対し、「人を対象とする実験・調査等に関する研究計画書」を提出し、審査・承認を経て調査・研究を行っている。調査にあたり、子ども達の保護者に対しては、インフォームド・コンセントにより研究の趣旨を説明した上で同意を得ている。受講者となる児童・生徒に対しては、インフォームド・アセントによる同意を得ている。

3.4 データベース設計

3.2節で示した本システムの要件(1)、(2)を満たすためのデータベース設計を検討する。これまでの議論のもとに、本システムに必要なデータ構造を洗い出すと、
＜本システムのデータ構造＞

- ・ 利用者名簿
 - アカウント名、パスワード、氏名
 - アカウント種別：子ども、保護者、スタッフ
 - 入学年度（発達段階の管理用）
 - 学修活動の種別：プログラミング教室、IT大学、こどものまち
 - 学修活動の実施状況
- ・ アンケート情報
 - アンケート構成情報
 - 質問情報、選択肢情報
 - 学年：小学校低学年、高学年、中学校以上
 - アンケートの回答

となる。上記データ構造に基づくデータベース設計を図6に示す。



図 6 本システムの ER 図

図 6 より、本システムのデータベースは、以下の 8 つのテーブルで構成される。

- ・ 利用者情報
 - users：利用者の基本情報
 - categories：学修活動の種別
 - courses：種別内の学修コンテンツ
 - course_users：ユーザとコースの紐付け
- ・ アンケート情報
 - questionnaires：アンケートの構成情報
 - questions：アンケートの質問項目
 - choices：アンケートの選択肢
 - grades：アンケート生成用の発達段階

上記の利用者情報では、利用者（子どもや保護者）のアカウント、学修活動の種別（プログラミング教室、IT 大学、こどものまち）とその中で利用者が選択した学修コンテンツに関する情報が記録できる。アンケート情報では、アンケートの構成情報（質問と選択肢の表記の組み合わせ、選択肢の識別番号）、実際のアンケートの質問と選択肢の表記が記録される。これにより、子どもの学年や学修活動に応じた質問および選択肢の内容と表記の切り替え、同意の回答の識別を実現する。なお、要件(3)は、実装時の工夫で解決する。

3.5 システム開発

前節までの要件を満たす学修データ収集システムを開発する。本システムの要件(1)、(2)を満たすために、3.4 節で示したデータベースに記録されたアンケート情報を参照できる Web API を開発する。本 API は、学修活動と発達段階を入力パラメータとし、質問とそれに対する選択肢の表記一覧を JSON 形式で出力する。参考として、アンケート項目の確認用に作成した Web API の実行画面を図 7 に示す。図 7 では、入力パラメータとして、学修活動にプログラミング教室、発達段階に小学校低学年を指定すると、アンケートの質問と選択肢が出力されている。また、アンケート回答データの保存時は、大量の回答データを高速かつ容易に蓄積・分析できることが望ましいため、JSON に似た階層構造の形式でデータを保存できるドキュメント指向型データベース「MongoDB」を採用する。

続いて、要件(3)を満たすために、Web アプリケーションの UI 構築用フレームワークである Vue.js を導入する。これにより、ページ遷移することなく、利用者の操作に応じてアンケート項目の表示をリアクティブに切り替えることができる。

アンケート一覧

カテゴリ：プログラミング教室
学年：小1～小3

ID	カテゴリ	学年	質問	選択肢番号	選択肢
1	プログラミング教室	小1～小3	たのしかったですか？	1	たのしかった
2	プログラミング教室	小1～小3	たのしかったですか？	2	すじしたのしかった
3	プログラミング教室	小1～小3	たのしかったですか？	3	あまりたのしくなかった
4	プログラミング教室	小1～小3	たのしかったですか？	4	たのしくなかった
5	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしかったですか？	1	きちんとうごいた
6	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしかったですか？	2	うごくおもしろかった
7	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしかったですか？	3	おしえてもらえた
8	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしかったですか？	4	えがかけた
9	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしかったですか？	5	むよりででふん
10	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしかったですか？	6	みんなとなかよくした
11	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしかったですか？	7	ほめられた
12	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしかったですか？	20	ほか
13	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしかったですか？	30	ない
14	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしくなかったですか？	1	きちんとうごかなかった
15	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしくなかったですか？	2	りんけいのいったことがわからなかった
16	プログラミング教室	小1～小3	なにがたのしくなかったですか？	3	えがかけなかった

図 7 アンケート確認用 Web API

上記設計に基づく本システムの構成を図 8 に、開発したシステムの実行画面を図 9, 10 に示す。図 8 より、利用者が本システムにアクセスすると、学年や体験した学修活動を選択し（図 9）、入力内容に応じた質問と選択肢が表示される（図 10）。学年と学修活動を入力パラメータとし、本システムから API 経由で質問と選択肢を取得する。回答後は、JSON 形式で回答データが MongoDB に保存される。

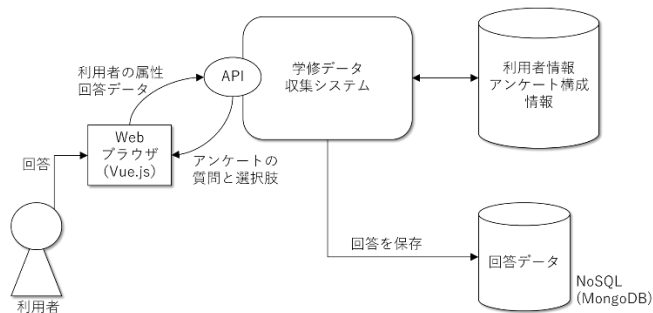


図 8 学修データ収集システムの構成

すみずみから「すみずみ」をおいてね

しみんぱんごうはなんぱんですか？

111 ぱん

なんねんせいですか？

1,2,3ねんせい 4年生～6年生 中学生以上

なにをしましたか？

プログラミング教室 IT大学 こどものまち

すみずみ

図 9 学修データ収集システムのトップページ

アンケートにきょうりよく参加しています！

おぼん、楽しかったこと何ですか？

「思ったとおりに動いた」 「おもしろい動きができた」 「先生に教えてもらった」

「思ったとおりに絵がかけた」 「思ったとおりのプログラムが自分一人でできた」

「まわりの人と話ができた」 「先生や親にほめられた」 「その他」 「ない」

もどる すみずみ

[1, 5, 3]

・ 小1～小2
・ 小3～小4
・ 小5～小6
・ 小1～小2
・ 小3～小4
・ 小5～小6
・ 小1～小2
・ 小3～小4
・ 小5～小6

図 10 学年と学修活動にもとに生成したアンケート

4. プログラミング教室における学修記録の分析

4.1 教室の運営状況

Candy は、2016 年 10 月に教室を開講し、運営 4 年目のプログラミング教室である。市川市・浦安市を中心とした出張型のプログラミング教室であり、下記の活動場所で計 37 名の生徒を受け入れている（表 1）。

表 1 Candy の運営状況

場所	コース	人数			計
		小1～3	小4～6	中1～	
妙典	毎週		5		5
	隔週		2		2
	毎月	7	1	1	9
南行徳	毎月	4	6	1	11
新浦安	毎月	3	5	2	10
					37

4.2 調査状況

上記の各教室にて、研究の趣旨説明を行った上で、保護者と本人から了解を得た 35 名に対し、2019 年 6 月 8 日～2020 年 2 月 8 日の 8 ヶ月間で調査を実施した。ただし、2019 年 9 月は講師出産のため全教室にてお休みとした他、台風や講師の大学業務の関係で中止とした回があり、毎月コースの妙典が 6 回、南行徳が 7 回、新浦安が 6 回の教室開催となった。

4.3 結果と考察

まず、教室毎の学修活動の記録を表 2 に示す。表 2 より、毎週コースで 104 件、隔週で 22 件、毎月が 3 箇所 228 件、合計 254 件の学修活動の記録が得られた。毎週や隔週コースの生徒のほう振り返りの機会が多く、教室継続による学修効果の観察が実施しやすい。一方、毎月コースは頻度が少ないことに加え、他の行事や体調不良などで欠席が続いた場合、前回の学修から 2～3 ヶ月程度の期間が空いてしまうこともあり、継続的な学修効果の観察は難しい場合がある。

表 2 教室毎の学修活動の記録

場所	コース	学修活動の回数			
		平均	最大	最小	合計
妙典	毎週	20.8	25	17	104
	隔週	11	12	10	22
	毎月	3.56	6	2	32
南行徳	毎月	6.09	6	2	67
新浦安	毎月	3.63	5	1	29
					254

小学校低学年と高学年、中学校以上の発達段階毎に、「楽しかった/まあまあ楽しかった」、「できた/だいたいできた」と回答した生徒の割合を表 3 に示す。表 3 より、発達段階が進むにつれて、楽しかった、できたと回答した生徒の割合が減少した。一方、ほとんどの生徒がプログラミングを楽しかったと回答していることから、子ども達の志向を分析する上での有効な質問項目とは言い難く、質問項目自体の再考が必要である。

表 3 発達段階毎の回答の割合

	小1～3	小4～6	中1～
楽しかった/ まあまあ楽しかった	1.000	0.963	0.923
できた/ だいたいできた	0.943	0.894	0.769
回答件数	53	188	13

続いて、楽しかったか否かおよびその理由、できたか否かおよびその理由、次にしたいことについて、集計結果を表4に示す。なお、最も回答件数の多かった小学校高学年の回答に着目し、その傾向を分析する。

表4を見ると、自分の意図した通りの動きが実現できたか、やるべきことができたかどうかが、楽しかったかどうか大きく影響することが分かる。同様に、意図した動きが実現できない場合は、楽しくなかったと回答する生徒が多かった。できたことについては、プログラムの工夫や自分で動作を考えることなど、主体的な行動が見られた。このことから、プログラミング教室で積極的に課題に取り組む生徒は、意図した動きを実現するための思考とそのための工夫といったプログラミング的思考を醸成できる環境にあるといえる。

表4 アンケート回答の分析（小学校高学年）

		N:188
	項目	件数
楽しかった理由	面白い動きができた	78
	先生に教えてもらった	70
	思ったとおりに動いた	65
楽しくなかった理由	ない	121
	思ったとおりに動かなかった	44
	思ったとおりに絵がかけなかった	15
できたことは何か	プログラムを工夫できた	71
	どうやればできるか考えた	70
	先生が教えてくれたことが分かった	42
できなかったことは何か	やることが終わらなかった	93
	ない	65
	どうすればできるか考えなかった	14
次は何をしたいか	やることを終わらせたい	117
	プログラムを工夫したい	96
	どうすればできるか自分で考えたい	48

学修の振り返りの際、できたことやできなかったことについて、選択肢の他に生徒や講師から自由記述でコメントを残すことができる。プログラミング能力の成長が著しい生徒（JavaScriptを用いたチャットシステムに挑戦中、図11参照）の様子を見ると、調査開始当初は、「問題が解けた」や「問題の原因が分かった」など抽象的な表現が多かったが、調査後半になると「メッセージの取り消しができる」や「連想配列の内容がおかしい」、「リアルタイムで表示できるようにしたい」など具体的な表現が多くなってきた。より深い学修ができるようになると、自分が学んでいることに関して、分かることと分からないことの区別が明確にできるようになり、プログラミング的思考が身に付いてきたこ

とが分かる。一方、学修があまり進まない生徒の場合、毎回の振り返りでは、「やることが終わらなかった」や「先生が教えてくれたことが分からなかった」などの反省が多く、主体的な学修にはまだ課題が多い。

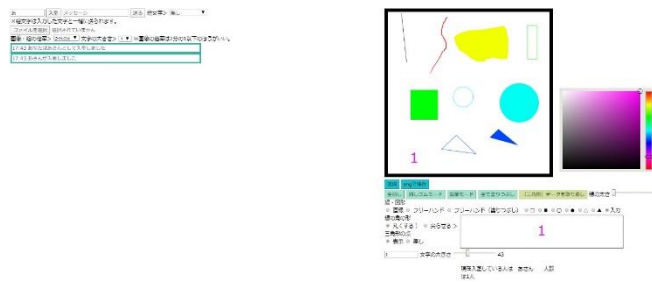


図11 Candyの生徒の作品（お絵描きチャット）

5. 関連研究

子ども達の学びに関して、地域福祉の観点から子ども達の主体性を育てるための地域連携に関する研究⁽¹⁰⁾、子ども達の多様な学びの場の必要性を説く研究⁽¹¹⁾が見られた。また、子どもの主体性開発については、人生の長期的視点を見据えた人生哲学であるスティーブン・コヴィー著の「7つの習慣⁽¹²⁾」を小学校の特別活動に導入し、子ども達の自治活動の調査事例がある⁽¹³⁾。

一方、プログラミング教育に関しては、2020年の小学校でのプログラミング教育の必修化を踏まえ、ロボット制御を題材にモノづくりの観点でプログラミングに取り組んだ事例⁽¹⁴⁾、プログラミング的思考の観点から教材作成と小学校での実践教育の事例⁽¹⁵⁾、ビジュアルプログラミングツールを用いた協調作業のワークショップ報告、小学校でのプログラミング教育推進における課題調査などが報告されている。しかしながら、社会課題に対して子ども達自身が貢献できる分野を見出せることを目指し、それに必要な能力要素として、プログラミング的思考に加え、ICTリテラシーと社会的な見方や考え方の必要性を論じた研究は報告がない。

本研究では、子ども達が社会課題に取り組むための素地となる主体的な学修課題の選択を目的とし、そのために必要な能力要素を「プログラミング的思考」

「ICTリテラシー」「社会的な見方や考え方」の3つに分類・定義し研究を進める。これら3つの観点に着目し、学修活動の収集・分析・推薦および学修成果物を共有する学修支援システムを開発する。

6. まとめ

本研究では、子ども向けプログラミング教室での学修記録の収集・分析により、主体的な学修課題の選択に寄与する行動特性や興味関心などの志向を明らかにすることを目的とし、子どもの発達段階と学修活動に連動した学修データ収集システムを開発した。毎回の教室後に感想や達成度、次回への期待などを記録した。その結果、積極的にプログラミングの課題に取り組む生徒は、プログラミング的思考が身に付きつつあることが分かった。

今後は、収集した学修活動に対しデータマイニングにより子ども達の行動特性や興味などの志向の類似度を算出し、学修課題の選択時に本人と志向の類似度が高い子ども達が取り組んだ学修課題を提示するシステムを開発する予定である。発達段階が進むに連れてより精度の高い学修課題が推薦できるようになり、幅広い可能性の中から自身が学びたい分野に集中し、その分野に関する理解を深化できると考える。本システムより推薦された学修課題に対する満足度とともに、学修課題を自ら創造できたかの意識変化も調査する

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 JP19K02982 の助成を受けたものです。ここに感謝の意を表します。

参 考 文 献

- (1) 文部科学省: “情報教育指導力向上支援事業 (諸外国におけるプログラミング教育に関する調査研究)”, 平成 26 年度文部科学省委託事業,
http://jouhouka.mext.go.jp/school/pdf/programming_syogaikoku_houkokusyo.pdf (2019 年 2 月 7 日確認)
- (2) 文部科学省: “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 (2019 年 2 月 7 日確認)
- (3) 渋谷一典: “小学校総合的な学習の時間におけるプログラミング教育”, 未来の学びコンソーシアム, 小学校を中心としたプログラミング教育ポータル,
<https://miraino-manabi.jp/content/260> (2019 年 2 月 7 日確認)
- (4) 河野由香, 河野義広: “プログラミング教室 Candy の運営と課題”, 電子情報通信学会 2 種研究会サイバーワールド (CW) 第 38 回研究会報告, (2018)
- (5) 河野義広, 河野由香: “子ども達の主体的な学びを促進する学修支援システムの検討”, 教育システム情報学会 2018 年度 第 6 回研究会 (於武蔵野大学), (2019)
- (6) プログラミング教室 Candy,
<https://www.candy-cs.com/> (2019 年 2 月 7 日確認)
- (7) Y. Kawano, N. Shingyoji: “Evaluation of Active Learning Method for Students by Community Activities with Children”, 22nd International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 22nd) (Oita, Japan) (2017)
- (8) 河野義広: “千葉市花見川区魅力発信プロジェクト「花見川どっと com!」の運用体制作りと今後の展望”, 東京情報大学研究論集, Vol.18, No.1, pp.35-44 (2014)
- (9) 文部科学省: “子どもの発達段階ごとの特徴と重視すべき課題”, 子どもの徳育に関する懇談会 「審議の概要」 (案) (2009) (2020 年 2 月 10 日確認)
- (10) 後山恵理子: “子どもの主体性を育てる福祉教育—地域の連携のあり方—”, 東海学院大学紀要, 2, 43-46 (2008)
- (11) 田村光子: “大学—地域連携による「わかばこどものまち CBT」の取り組み— 多様な子どもの学びの場の必要性についての検討—”, 植草学園短期大学研究紀要, 第 18 号, 1-7 (2017)
- (12) スティーブン・R・コヴィー: “7 つの習慣-成功には原則があった!”, キングベア出版 (1996)
- (13) 高橋健一: “子どもたちが自治的活動を行う姿を求めて: 「7 つの習慣」を意識した取組を柱にして”, 上越教育大学学校教育実践研究センター, 教育実践研究, Vol.20, pp217-222 (2010)
- (14) 松田孝: “低学年プログラミング教育の必然性とその実際—Cutlery Apps の活用を通して—”, 日本デジタル教科書学会 発表予稿集, Vol.7 (2018)
- (15) 豊田充崇, “小学校プログラミング授業の推進における実践上の課題”, 和歌山大学教職大学院紀要 学校教育実践研究, No.2, 83-90 (2017)