

プログラミング教育およびデジタル教材活用の実態調査

— 福井県内の小学校を対象として —

籠谷 隆弘

仁愛大学人間生活学部

Survey of Programming Education and Digital Teaching Materials Utilization

— Focus on Elementary Schools in Fukui Prefecture —

Takahiro KAGOYA

Faculty of Human Life, Jin-ai University

社会の情報化が急速に進展する中、文部科学省では、学校教育分野における情報化の推進のため、様々な取組を「教育の情報化」として実施している。これに関連し、各自治体では ICT 環境の整備やデジタル教科書等の導入、また教員の ICT 活用指導力の向上に向けた研修などもすすめられている。しかしその一方で、2020 年度から全面実施されることになった小学校プログラミング教育や新学習指導要領の実施に併せ制度化される学習者用デジタル教科書の利用など、現場教員に求められる対応も多岐にわたることから、教員の戸惑いなどもみられる。

このような状況の中、福井県内の小学校を対象にプログラミング教育およびデジタル教材の活用や内製について、実態調査を行なった。学年・教科毎での現状を把握することで、どのようなコンテンツおよびデジタル教材に需要があるかを分析し、将来的には教員らが地域性のある教材や独自性のある教材を内製しそれらを共有して小学校等で活用できるプラットフォームの構築につなげていきたいと考えている。

キーワード：教育の情報化、プログラミング教育、デジタル教材

1. はじめに

1.1 教育の情報化

社会の情報化が急速に進展する中、文部科学省では「情報教育（情報モラル教育を含む）～情報活用能力の育成～」，「教科指導での ICT 活用（教師による ICT 活用，児童生徒による ICT 活用）～各教科等の目標を達成する際に効果的に情報機器を活用すること～」，「校務の情報化～教員の事務負担の軽減と子どもと向き合う時間の確保～」で構成される教育の情報化についての施策を進めている⁽¹⁾。

情報教育に関し小学校では、従来の活動に加え、新学習指導要領にあわせ 2020 年度からの全面実施されることになったプログラミング教育についても対応が求められている。

「教科指導での ICT 活用」については、一斉指導における教師の ICT 活用に加え、デジタルコンテンツ等の活用により児童の個別学習をすすめたり、子どもたち同士がお互いの考え方の共有や吟味を行いつつ意見交換や発表を行ったりする協働学習が想定されている。

また、情報端末・デジタル機器・ネットワーク環境等のハードウェアでの情報環境と、デジタル教科書やデジタル教材といったソフトウェアでの情報環境についても想定されている。

1.2 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」

文部科学省では、初等中等教育における教育の情報

化の実態等を把握し、関連施策の推進を図るため、「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」を毎年実施している⁽²⁾。この調査では、①学校における ICT 環境の整備状況と②教員の ICT 活用指導力を調査項目とし、全国の公立学校（約3万校）およびその全教員（約92万人）を調査対象に行ない、都道府県別および市区町村（設置者）別の集計結果も公表している。

令和元年8月30日に発表された平成30年度の速報値による結果は以下の通りである。なお（ ）は前回調査（平成29年度）の数値である⁽³⁾。

①学校における ICT 環境の整備状況

- 教育用コンピュータ1台当たり児童生徒数
5.4人/台（5.6人/台）
- 普通教室の無線 LAN 整備率 40.7%（34.5%）
- （参考）普通教室の校内 LAN 整備率 89.6%（90.2%）
- インターネット接続率（30Mbps 以上）93.4%（91.8%）
- （参考）インターネット接続率（100Mbps 以上）69.1%（63.2%）
- 普通教室の大型提示装置整備率 51.2%
- 教員の校務用コンピュータ整備率 120.6%（119.9%）
- 統合型校務支援システム整備率 57.2%（52.5%）

②教員の ICT 活用指導力

- 大項目 A：教材研究・指導の準備・評価・校務などに ICT を活用する能力 86.2%
- 大項目 B：授業に ICT を活用して指導する能力 69.7%
- 大項目 C：児童生徒の ICT 活用を指導する能力 70.2%
- 大項目 D：情報活用の基盤となる知識や態度について指導する能力 80.5%

この調査における②の5つの大項目 A～E はいずれも年々上昇してきている（教員の ICT 活用指導力の推移）が、そのうち、大項目 B「授業中に ICT を活用して指導する能力」と大項目 C「児童の ICT 活

用を指導する能力」が他の項目と比較して例年低い。これらのことは教員が指導の準備段階や評価時と比べ、指導時に ICT を十分活用できていない実態を表しているものの、①の ICT 環境の整備状況が比較的高い都道府県においては、②の値も高い傾向にあるとみられ、環境の向上によって利用頻度が向上することや研修等の充実により、延いては教員の指導力も向上することが期待できる。

なお②の元となるチェックリストについては学習指導要領を見据えて、調査項目の見直しが平成31年3月の調査で一部変更されているので、単純な平成30年度以前との比較ができない。

福井県における①については、いずれの整備状況も全国平均値以上であり、都道府県別順位でも上位であり、また②についても、大項目 A が10位 89.9%、大項目 B が16位 71.8%、大項目 C が20位 72.3%、大項目 D が14位 83.5%と全国平均値以上であった。

2. 各小学校でのプログラミング教育およびデジタル教材活用の実態を調査

このような中、現場の教員は研修や指導、自身の教育研究を通して、あらたな具体的取り組みが求められることになるであろう。そこで、授業時におけるプログラミング教育や ICT の活用に関連し、どのような授業において実施済みかまた課題と考えているかをアンケートにより調査することとした。

調査は、2019年6月中旬に、福井県内の全小学校191校（その後、4校が1校に統合、1校の休校が判明 → 187校が調査対象）を対象にアンケート回答の依頼を校長に行ない、各校の1名（視聴覚担当教諭や情報処理担当教諭もしくは学内の全体状況を把握している教諭）が代表して回答するものとした。（当初、Google フォームを利用していたが、福井市内の小学校の多くが Web フィルタリングにより回答不可であることが判明した。7月に再度、未回答の小学校に依頼するとともに、Excel ファイルも配布しメールでも回収した。）

質問項目は以下のような内容で構成した。主に選択肢による項目であるが、それぞれの大項目において自由記述を設けている。

⑩ 小学校基本情報：学校名・担当者等

① ICT 環境：PC・タブレットを利用する学年や 1 台当たりの人数，ネット利用の可否，児童の校外ネット接続状況

② プログラミング教育：実施の有無，学年毎にどの活動で行なっているか，学年毎の各教科授業での実施の有無，頻度，利用ソフトウェアやロボット等，指導者，目的，行なっていない理由や課題

③ デジタル教科書：学年・教科別の指導者用デジタル教科書の利用状況，学年・教科別の学習者用デジタル教科書の利用状況

④ デジタル教材の利用：LMS の利用，学年・教科別の一般 Web サイトの利用，学年・教科別の各分野別 Web サイトの利用状況，学年・教科別の動画投稿共有サイト・ビデオオンデマンドサービスの利用，既存のデジタル教材の利用状況，学年・教科別のデジタル教材利用状況

⑤ デジタル教材の内製：文書ファイルやスライド資料，撮影・編集した動画教材，自作ソフトウェア，内製において重要と考える点，内製に必要なとなる知識・技術を身につける方法

3. 回答結果に対しての考察

前章に記載のとおりアンケート依頼を行ったところ，2019 年 6 月～7 月において 108 校（58%）より回答が得られた。なお小学校設置単位である市町によって回答率にばらつきがあり，36%～100%であった。

⑩小学校基本情報では回答者の役職についても回答を求めたが，ほぼ教諭との回答だけであった。一部，情報科担当や視聴覚主任，教務主任，教頭・校長との記載がみられた。

① ICT 環境に関して，表 1 に示すように，通常教室におけるタブレット端末の利用も可能であり，高学年ではほぼ利用がされている。1 台あたりの平均児童数は 3.6 人で，文科省の調査結果（小学校以外を含む福井県の台数当たりの人数）の 4.1 人よりやや少なく，全国平均 5.4 人よりも良い結果であった。中等教育を本調査では対象にしていなかったため厳密には比較できないが，文部科学省の「学校における教育の情報化の実

態等に関する調査」でも福井県の ICT 環境整備状況の順位が上位である結果と同様の結果であった。ネット接続率は文部科学省の調査では 99%であるが，今回，そのネットワークを児童が自由に利用できるかを問うた結果，表 2 のような結果となり，ほぼすべての学校において，教師管理のもと利用できる状況であることが分かった。

表 1：児童が利用するパソコン・タブレットがありますか？

	校数	割合
いずれもない	1	1%
パソコン室等の専用の教室でのみ利用できるパソコン・タブレット	84	78%
通常教室で利用できるタブレット (OS が iOS もしくは Android)	58	54%
通常教室で利用できるノートパソコン (OS が Windows もしくは mac OS)	23	21%

N=108

表 2：児童のインターネット（校外）の利用について

	校数	割合
ほぼ自由に利用可能	4	4%
授業時など教師管理のもと自由に利用可能	29	27%
授業時など教師管理のもと一部の Web サイトのみ利用可能	74	69%
児童はインターネットの利用はできない	1	1%

N=108

しかし，自由記述からは，タブレット端末の教師あたりの台数が少ないとの意見や無線 LAN の不安定さについての意見が複数みられた。

②プログラミング教育に関して，56%の小学校で行っているとの回答ではあるものの，表 3 に示す結果の通りクラブ活動などが中心で，教科の授業での実施はまだ十分行なわれていない状況がみられた。

表 3：何年生のどの活動の中で行っていますか？

	クラブ活動	学習の総合的な時間	学級活動	教科の授業
1 年生	0	3	2	0
2 年生	0	3	2	1
3 年生	1	10	2	0
4 年生	30	12	1	3
5 年生	32	34	1	8
6 年生	32	20	3	8
特別支援	8	9	0	2

N=108（多重回答）

使用しているソフトウェアについて、福井市は micro:bit、鯖江市は Ichigo-Jam を全域で利用をすすめている。他の市町では Scratch が広く利用されている。またプログラミング教育を行っている目的は基本的な ICT の理解や操作の修得が中心ではあるものの、思考力や問題解決能力を養うためとの回答も一部みられた。

自由記述からは、ICT 環境や指導者不足・指導者の能力に課題があることがうかがえる。現状では詳しい担任や ICT 支援員などによって、試行されている。

③のデジタル教科書に関しては、表4のとおり、指導者用デジタル教科書の利用は、多くの学校で浸透している状況がみられた。しかし自治体によって充実度の差が大きい状況がみられた。

表4：指導者用デジタル教科書を利用していますか？

	国語	算数	理科	社会	体育	図工	音楽	道徳	外国語	生活
1年生	57	55	8	8	1	2	2	8	8	0
2年生	56	55	8	8	1	2	2	9	8	0
3年生	53	55	35	28	1	2	2	10	47	0
4年生	53	57	41	31	2	2	2	10	53	0
5年生	57	60	48	49	1	2	2	9	56	0
6年生	57	60	47	52	1	2	2	10	55	0
特別支援	41	40	19	21	1	2	2	5	20	0

N=108 (多重回答)

※いずれのデジタル教科書も利用していないのは23校

④のデジタル教材に関して、Web の利用については表5のように理科・社会において多くなされている。自然現象など現物の提示が難しい場面や、地図の提示の際、利用されていることが予想される。Web サイトとしては、NHK for School や Yahoo きっずの利用率が高い。しかし自由記述からはフィルタリングが指導時にも問題になることがあるとの意見が多くみられた。動画については理科・社会に加え体育（特に運動会の応援・マスゲームなど）での利用が多い。

⑤のデジタル教材の内製に関して、授業にて内製した文書・スライド資料の利用は、ほぼなされて、動画を教材として内製し授業で利用することも各校で一部の教師によりなされている状況がみられた。表6のとおり、内製には時間的な余裕があることが重要と考えられるが、ネット上の既存の素材の利用が容易と

考える教師にとっては、内製の重要性をあまり感じていない側面もみられた。内製に関わる研修やワークショップなどが、さほどなされておらず、教師の力量に依存する面が強い。

表5：一般の Web サイト (SNS やグループウェア、LMS など、登録した者のみが閲覧可能なサイトを除きます) を授業時に利用することがありますか？

	国語	算数	理科	社会	体育	図工	音楽	道徳	外国語	生活
1年生	8	7	2	2	5	3	3	5	3	4
2年生	10	8	3	3	4	3	3	5	3	4
3年生	12	11	38	30	7	5	4	7	9	2
4年生	15	11	41	35	9	5	4	6	11	2
5年生	17	11	43	42	11	5	4	7	11	2
6年生	18	13	43	46	10	8	5	9	12	2
特別支援	13	10	14	13	3	2	3	6	4	3

N=108 (多重回答)

※いずれの Web も利用していないのは49校

表6：教師がデジタル教材を内製するうえで、以下の項目について、どの程度重要と考えますか

	全く重要ではない	やや重要である	とても重要である
教師の技術・知識	1	41	57
時間的な余裕	2	8	87
ソフトウェア・機器等の予算	5	40	52
利用しやすい素材 (画像・音・動画)	1	33	64
内製・利用することのコンセンサス	7	48	40

N=108 (多重回答)

4. まとめと課題

まず、調査方法に関し、小学校校での回答に対する負担から十分な回答率が得られなかった。各市町の教育委員会などとの連携により強制力のある調査が行えなかった。各市町管内における小学校では同様な環境の整備をすすめるので、各市町の担当課からも情報提供・ヒアリングが必要であった。また、多くの教師を対象とする量的調査が行えていないが、自由記述による意見・課題点が多く得られた。自由記述内容の詳細な分析も今後検討したい。

質問項目に関し、デジタル教材の需要 (分野、形式など) についてより詳細な調査が今後必要であると考えている。また単元における教材の利用事例、学習指

導案との関連性についても調査・分析をすすめたい。

集計方法に関して、市町によっての回答率や学校規模のバラツキが大きく、それらを考慮した分析も必要であろう。さらに質問項目間の相関や検定に沿った分析も考えられる。

本稿では「教育の情報化」に関連し、小学校ですすめられているプログラミング教育やデジタル教材活用の実態を福井県内の小学校を対象に調査し、その集計結果を中心に考察を行った。教育現場での需要として参考にし、今後以下のような展開を考えている。

- 教材を容易に内製できるツールと解説を充実させる
- 授業単元での展開との事例集の作成
- 教育委員会や小学校とのデジタル教材内製に関わる研修会やワークショップ
- マイクロラーニング、ゲーミフィケーションの要素を検討
- CMS や LMS も活用し、教材を作成・提示・共有するプラットフォーム、方法の検討

謝 辞

本研究は、JSPS 科研費 JP19K12280 の助成および令和 2 年度仁愛大学共同研究費の助成を受けており、関係各位に感謝します。

参考文献・URL（参照 2020.9.30）

- (1) 文部科学省 教育の情報化の推進, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/index.htm
- (2) 文部科学省：“学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果”, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1287351.htm
- (3) 文部科学省：“平成30年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果”, http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1420641.htm

