

令和 3 年 6 月 5 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K02308

研究課題名(和文)次期学習指導要領における小学生の情報活用能力向上を図るコアカリキュラムの開発

研究課題名(英文)Development of a core curriculum to improve the information utilization ability of elementary school students in the next course of study

研究代表者

前田 康裕 (Maeda, Yasuhiro)

熊本大学・大学院教育学研究科・准教授

研究者番号：30803308

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、公立小学校において活用できる情報教育コアカリキュラムを開発することを目的としたものである。

まず、情報活用能力の指標については、「基本的な操作等」「問題解決・探究における情報活用」「プログラミング」「情報モラル・情報セキュリティ」の4つの分類に整理してカリキュラムに組み込むことができた。プログラミング教育については、年間1-2時間で基礎的な技能を学び、その後、その技能を使って教科等の単位の中で1-2時間の学習ができるような基本的なカリキュラムを開発した。さらに、情報活用能力を系統的に育成できるように、国語科の教科書単元を柱としたカリキュラムを開発した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、公立小学校において活用できる情報教育コアカリキュラムを開発することを目的としたものである。

開発されたカリキュラムは、国語科を柱として情報活用能力の基盤を育てながら、他の教科等に応用・発展させていくものであり、多くの公立小学校でも活用できる内容になっている。実際に熊本市のモデル校で実証しており、学年が上がるに従って技能の積み上げができるようになっていく。なお、本カリキュラムは、熊本市教育センターのWebサイト(<http://www.kumamoto-kmm.ed.jp>)に解説の動画付きで掲載されている。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to develop a core curriculum for information education that can be used in public elementary schools.

First, the indicators of information utilization ability can be organized into four categories, "basic operations, etc.", "information utilization in problem solving / inquiry", "programming", and "information morals / information security", and incorporated into the curriculum. It was. Regarding programming education, we have developed a basic curriculum that allows students to learn basic skills in 1 to 2 hours a year, and then use those skills to study for 1 to 2 hours in a unit such as a subject. Furthermore, we have developed a curriculum centered on the textbook unit of the Japanese language department so that we can systematically develop the ability to utilize information.

研究分野：情報教育

キーワード：情報教育 情報活用能力 コアカリキュラム プログラミング教育

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 情報技術の急速な発展と普及に伴い、情報活用能力の必要性がますます高まっている。文部科学省は 2013 年から 2014 年にかけて、児童生徒を対象に情報活用能力の習得状況を測定する調査を行い、学習を目的として ICT を使わせる頻度が高ければ情報活用能力調査の得点が高くなるが、コミュニケーションの手段として用いているだけでは、好影響は与えない傾向があることも明らかとなった。これらのことから、情報活用能力育成を意図した授業を組織的・体系的に行っていけば、その能力の向上が期待できると考えられる。その一方で、情報活用能力を育成する授業や実践的研修の頻度が低いことも明らかとなった。その要因としては、情報活用能力の指標が明確ではなく、教科書単元の学習活動といった具体的なレベルまで落とし込んだ明確なカリキュラムが存在しないことが挙げられる。

(2) 2020 年から実施される小学校学習指導要領においては、情報活用能力を基礎的な資質・能力として位置づけており、その育成が求められている。そのために、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必要があるとされている。次期学習指導要領に適應するための適切な学習活動を実施していくためには、各学校のカリキュラム・マネジメントが必要となる。しかし、現実問題としては授業の内容についての学校間、教師間で差が生じており、現状のままでは、学校によっては情報活用能力の伸長が困難な状況になることも考えられる。その問題を解決するためには、情報活用能力の指標を明らかにするとともに、自治体の ICT 環境に応じた具体的なカリキュラムの開発が必要となる。

2. 研究の目的

本研究の目的は以下の 3 点である。

(1) 次期学習指導要領に適應した小学生の情報活用能力の指標の具体化

次期学習指導要領で位置付けられた基礎的な資質・能力としての情報活用能力とはどのようなものなのかを具体的な指標として明確にする。これにより、各学校においては、学習活動と到達目標が設定しやすくなり、カリキュラム・マネジメントの効率化が期待できる。

(2) 効果的なプログラミング教育の授業研究とモデル化

地域の ICT 環境に応じた形でのプログラミング教育の授業を実践化し、その効果を検証することによって、効果的なプログラミング教育の授業をモデル化する。これにより、地域の公立小学校での授業実践の一般化と普及を図ることが期待できる。

(3) 小学校における情報教育コアカリキュラムの開発

地域が選定した教科書単元の中に情報活用単元を位置付けて系統的・組織的に配列した情報教育コアカリキュラムの開発を行う。これにより、各学校の実情に応じたカリキュラムの改変が行いやすくなり、組織的な情報教育の実践とその普及が期待できる。

3. 研究の方法

本研究の方法論的特徴は、応募者が作成したコアカリキュラムの原案を学校現場の教職員が実施・検証することによって、より学校現場の実態に応じたカリキュラムが完成するところである。本研究の計画を図 1 に示す。

【1 研究目的、研究方法など(つづき)】

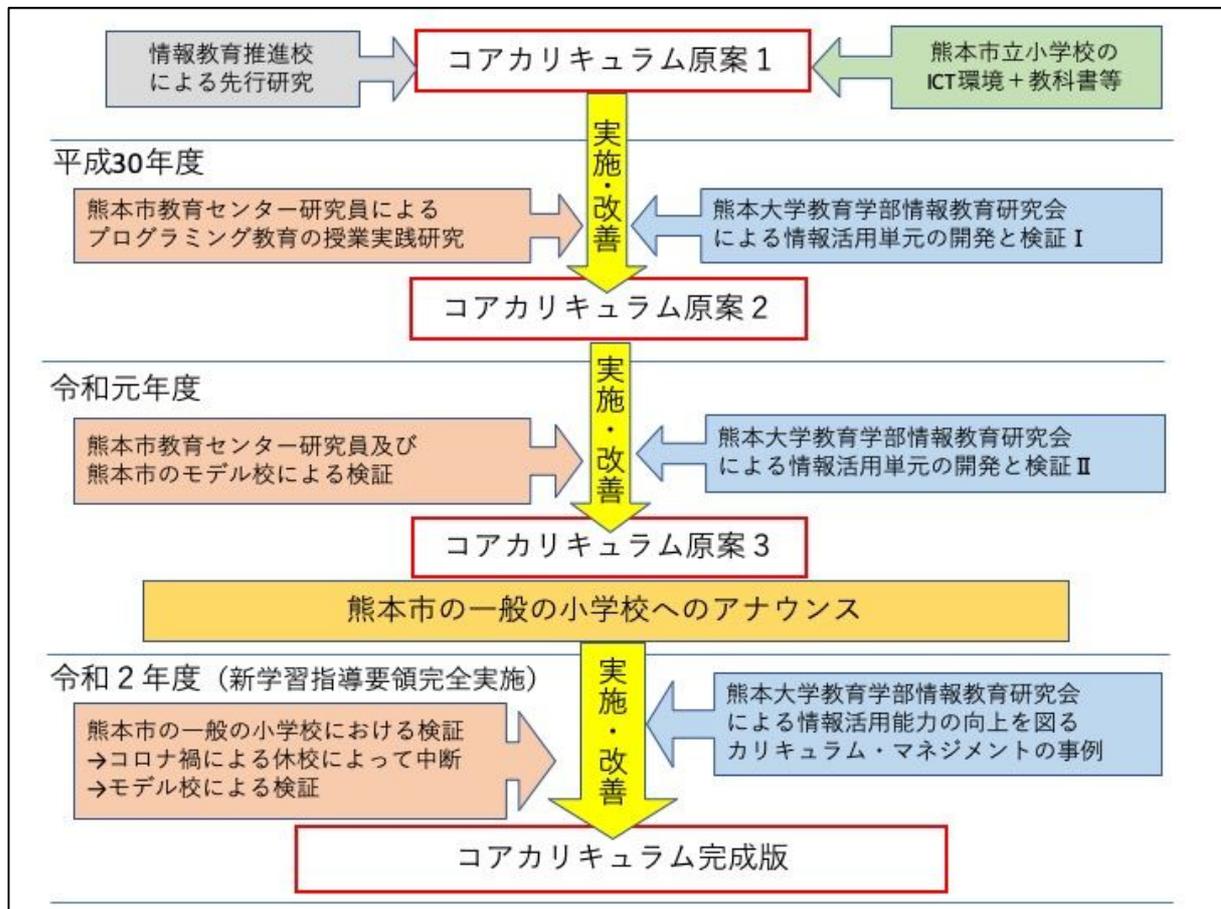


図1 研究計画

平成30年度(研究1年目)

研究初年度では、情報教育推進校(IE-School)による先行研究と熊本市立小学校のICT環境及び採択教科書を元にして情報活用単元を抽出して学習活動を想定したコアカリキュラム原案1を作成し、現場の実践者が単元レベルで実施して検証することによってコアカリキュラム原案2を作成する。

令和元年度(研究2年目)

コアカリキュラム原案2を元にして同様に実践を行い、年度末に次期学習指導要領により効果的に対応したコアカリキュラム原案3として熊本市のモデル校に提案する。この提案を採用したモデル校に評価を依頼してコアカリキュラム完成版を作成する。

令和2年度(研究3年目)

コアカリキュラム完成版を、熊本市の全小学校に配布して検証する予定であったが、コロナ禍のために実施が不可となった。そこで、モデル校での成果と課題を校長へのインタビューによって調査した。また、熊本市教育センターのWEBページにも掲載し、他の地域でも活用できるようにした。

4. 研究成果

(1) 次期学習指導要領に適応した小学生の情報活用能力の指標の具体化

IE-School(情報教育推進校)では、情報活用能力の育成に関わる事例を学習内容という観点から「基本的な操作等」「問題解決・探究における情報活用」「プログラミング」「情報モラル・情報セキュリティ」の4つの分類に整理している。本研究において開発したカリキュラムも、基本的にその4分類に沿っており、表1のように定めた。

表1 熊本市版モデルカリキュラム 情報活用能力の指標

項目	概要	学習内容	小学校低学年	小学校中学年	小学校高学年
基礎的な知識・技能	観察・実験をしたり図書館・インターネットで情報を収集したり、相手や目的に応じて分かりやすく伝えたりするために必要な基礎的な知識・技能	撮影・編集 図書資料 インタビュー アンケート キーボード入力 メモ 新聞・リーフレット等 口頭発表等	身近な事象から情報を集めて、相手や目的に応じて発信する。 ・写真の撮影 ・図書資料からの情報	学校外の事象や図書資料・インターネットなどから情報を集めて吟味し、相手や目的に応じて発信する。 ・キーボード文字入力（1分間40文字程度）	学校外の事象や図書資料・インターネットなどから情報を複数集めて吟味し、相手や目的に応じて効果的に発信する。 ・キーボード文字入力（1分間70文字程度）
思考・判断・表現力	収集した情報を整理・分析して、分かりやすくまとめて発信したり、自分たちの学習を振り返って省察したりするための思考・判断・表現力	問題発見 問題解決 情報の吟味 複数の情報の比較 情報の組合せ メディアの特性 相手・目的意識 探究計画 省察の技能	身近なところから情報を収集して分類・整理し、意見をまとめて、相手を意識して、わかりやすく表現する。学習内容と方法を振り返り、できるようになったことに気づく。	調査や資料等から情報を収集し、情報同士のつながりを見つけたり、表やグラフを用いて整理する。相手に合わせて、適切に表現する。自らの情報活用を振り返り、どのように改善をしていけば良いのかを考える。	問題を発見し、その解決のために調査や資料等から情報を収集し、情報同士のつながりを見つけたり、表やグラフを用いて整理する。問題の解決策を明らかにして表現・発信・創造する。自らの情報活用を振り返り、改善点を分析し考える。
プログラミング的思考	自分が意図する一連の活動を実現するために、動きに対応した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	分解して考える 順次を考える 分岐を考える 反復を考える 試行錯誤する 情報社会を考える	問題の解決や表現活動の際には手順があることを理解する。 ・ビスケット	問題解決や表現活動の際に、コンピュータとプログラムの関係を体験的に理解し、順次、分岐、反復を含んだプログラムの作成ができる。 ・スクラッチJr	問題解決や表現活動の際に、コンピュータとプログラムの関係を体験的に理解し、順次、分岐、反復を含んだプログラムの作成を行い、評価・改善ができる。 ・スクラッチ ・スフィロ・ボルト
情報モラル	情報社会や情報手段の特性の理解と、安全かつ適切に情報手段を使うことによって、よりよい情報社会を創ろうとする知識と態度	情報と健康 セキュリティ 著作権・肖像権 ルール マナー 情報社会の未来	自分や他の人達の情報を大切にし、ルールを守って安全に情報手段を使うことを理解する。コンピュータやインターネットの基本的なルールやマナーを理解する。	情報手段の利便性と危険性を理解し、自分や他の人への影響を考えて適切に使用する。生活の中での必要となる情報セキュリティを理解する。	情報手段の利便性と危険性を理解し、自分や他の人への影響を考えて適切に使用する。生活の中で必要となる情報セキュリティを理解する。情報社会での情報技術の働きや産業や国民生活の関わりを理解する。

参考：「IE-Schoolにおける指導計画」、「仙台市版 情報活用能力の育成 おすすめカリキュラム」

(2) 効果的なプログラミング教育の授業研究とモデル化

本カリキュラムでは、どの学校でも無理のない形でプログラミング教育が実施できるよう、C分類(各教科等とは別にプログラミングに関する学習を行う)で年間1～2時間でプログラミングの技能の基礎を学び、その後、その技能を使って教科等の単元の中で1～2時間の学習ができるような基本的なカリキュラムを開発した。固定的なものではなく、各学校の実情に合わせられるよう配慮している。なお、熊本市教育センターでは、本カリキュラムに沿った形で、それぞれのソフトの研修を実施しており、教員はそれぞれに技能に合わせた研修を受けて授業ができるようにしている。また、第6学年のロボットに関しては、ハードウェアを同センターが一括購入して、各学校に貸し出して授業ができるようにしている。

表2 熊本市版モデルカリキュラム プログラミング教育の学年別計画

学年	基礎技能（C分類）（1~2時間程度）	教科等の学習への応用例（A・B分類）	ソフト/ハード
1	ビスケットで水族館を作ろう	図画工作科：できたらいいなこんなこと	ビスケット
2	ビスケットで動くもようを作ろう	図画工作科：いろいろもよう	ビスケット
3	スクラッチ Jr で動く絵本を作ろう	図画工作科：へんてこ山の物語	スクラッチ Jr
4	スクラッチ Jr でゲームを作ろう	特別活動等：ゲーム大会	スクラッチ Jr
5	スクラッチの基本的な使い方を学ぼう	算数科：多角形 図画工作科：Myキャラが動き出す	スクラッチ 3.0
6	ロボットの基本的な操作を学ぼう	理科：電気の働き 図画工作科：色と動きを変化させよう	スフィロボルト

(3) 小学校における情報教育コア（モデル）カリキュラムの開発

筆者が開発した熊本市版のコア（モデル）カリキュラムは、国語科の教科書単元を柱とした系統的な学習を提案しているところが特長である。国語科は文字入力の基本的能力や情報の収集・編集・発信までの一連の学習活動が単元の中に組み込まれているので、学年を貫いた系統的な指導が行いやすい。また、国語科において情報活用能力の基盤を育てながら、他の教科等に活用・発展させていくようにすれば、全体に活用が広がっていく。学校全体で共通理解して取り組み、教師の興味・関心によって温度差が生じることも防ぐことができる。実際に熊本市のモデル校で実証しており、学年が上がるに従って技能の積み上げができるようになっている。

図2は、本カリキュラムの例として第4学年の年間計画を示したものである。3年生の段階で学習した「ローマ字の書き方」を復習しながら文字入力をより確かなものにし、「みんなで新聞を作ろう」という単元では情報端末を活用して情報の収集・編集・発信の学習活動を行っていく。こうした技能を各教科等や総合的な学習の時間に活かすようにしていくわけである。

	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語科		「ローマ字の書き方」	「みんなで新聞を作ろう」	「表し方のちがいを考えよう」		「くらしの中の和と洋について調べよう」		「ふるさとの食」を伝えよう		「調べたことをほくこくしよう」	
		キーボードで文字入力する	写真や図、絵などを入れて新聞を作る	身の回りやインターネットから広告をさがして、表し方の工夫を考える		自分の課題について情報を収集して調べる				アンケート結果などを示しながら発表する	
各教科等	理科通年：実験や観察などの記録をとる、ネット上の情報を集める（天気等）。学習したことをまとめたり発表したりする。										
	社会通年：見学や調査などの記録をとる、ネット上の情報を集める（産業等）。学習したことをまとめたり発表したりする。										
プログラミング			「スクラッチ Jr で動く絵本を作ろう」2H	図画工作「へんてこ山の物語」							
総合的な学習の時間	通年：見学や調査などの記録をとる、ネット上の情報を集める。学習したことをまとめたり発表したりする。										
道徳での情報モラル							道徳「交かんメール」				

図2 モデルカリキュラムの例（小学校第4学年の年間計画）

なお、本カリキュラムは、熊本市教育センターの Web サイトに解説の動画付きで掲載されている。課題としては、各学校が、本カリキュラムを自校のものにして活用するためには、校内研修に位置づけカリキュラム・マネジメントを効果的に行うことが求められることである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 前田康裕、田中康平
2. 発表標題 情報活用能力の向上を図るコアカリキュラムの開発
3. 学会等名 日本教育メディア学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前田康裕、田中康平
2. 発表標題 情報活用能力の向上を図るコアカリキュラムの開発
3. 学会等名 日本教育メディア学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 中川一史・赤堀侃司編著、前田康裕 他 著	4. 発行年 2021年
2. 出版社 ぎょうせい	5. 総ページ数 196
3. 書名 GIGAスクール時代の学びを拓く！ PC1人1台授業スタートブック	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------