＜実践報告＞

小学校プログラミング教育に関する公的資料の読解
－社会科教員養成の学生による経済社会上の意義などの捉え方－

藤崎聖也　　信州大学学術研究院教育学系

Reading Public Materials about Programming Education in Primary School
-Interpretation of the Significance in Economic Society by Students in the Social Studies' Teacher Training Course-

FUJISAKI Seiya: Institute of Education, Shinshu University

研究の目的	社会科を主専攻とする教員養成課程の学生が，小学校プログラミング教育に関する（学習指導要領以外の）公的資料を読解する際の傾向を把握し，教員養成課程でのプログラミング教育指導に関する示唆を得ること．
キーワード	小学校プログラミング教育　社会科　教員養成
実践の目的	小学校プログラミング教育に向けた教員養成課程での演習
実践者名	第一著者と同じ
対象者	信州大学教育学部社会科教育コース 2 年生（22 名）
実践期間	2019 年 5 月～8 月
実践研究の方法と経過	当該実践での事前・事後学習で，学習指導要領以外の小学校プログラミング教育に関するいくつかの公的な資料を読解させ，それをふまえた問いへの回答を分析した．
実践から得られた知見・提言	事例への関心の向け方や「プログラミング的思考」への考え方には，一般に「文系」とされる社会科の学生らしい傾向が見られた．学習指導要領以外の公的資料を見ること自体に加え，アンプラグド型も含めた幅広い方法を体感したり，教職課程での社会科の専門科目を学習したりすることが，プログラミング教育への視野を広げる一助となり得る．

１．はじめに

2020 年度からの学習指導要領（文部科学省 2018a）で必修化された小学校でのプログラミング教育について，教員養成課程でもその支援に関して様々な取組が為されている．その１つである「コンピュータ利用教育」という授業の一部を用いてプログラミング教育について扱う村松ほか（2019）では，教員養成課程における学生の専攻教科の多様性を配慮している．数学，理科，技術といった理系教科を主専攻とする学生は，教科内容・技能とプログラミングの関係が深いため，学習動機は明確な形で存在する．他方，国語や社会科など一般に文系とされる教科を主専攻とする学生は，技能面からの直接的な必然性を見出しにくい．また，同じ文系でも，「小学」「プログラミング」に各教科等の名称を加えて論文検索すると，2017 年 12 月の時点で国語は算数に次いで多い一方，社会科は 0 件であるという結果も報告されている（小池 2018）．

しかし，例えば葛貫ほか（2019）の調査では，プログラミングに必要な技能の指導に適した教科として，現職教員は学習指導要領で例示される 3 教科等に次いで社会科を多く挙げている．元来，小学校での必修化には経済社会上の事情がある．文部科学省（2019a）では，AI（人工知能）の進歩などを生かしながら社会の諸課題を解決していく「Society 5.0」の到来に向けて，コンピュータへの理解を深める必要性を述べている．さらに，佐藤・堀田（2018）は，その Society 5.0 で想定される社会の多くは小学校社会科の内容に関係すると指摘している．

社会科との関係は，小学校に限らない．中学校社会科の学習指導要領には「人工知能といった技術を使った革新的な金融サービス」（文部科学省 2018b, 135～136 頁）への言及がある．それをふまえると，例えば林（2019a）が提案した，中学校家庭科の消費者教育を念頭にキャッシュレスとプログラミングを関連づけた教材を，社会科で貨幣の位置付け・形状の意味を考える題材として用いることも可能だろう．板垣ほか（2019）で開発された中学校技術科の授業も，AI と労働問題（働き手不足）を関連づけたものであり，「社会生活における職業の意義と役割及び雇用と労働条件の改善について多面的・多角的に考察」（文部科学省 2018b, 134 頁）する内容につながる．

以上から，プログラミング教育やその社会的背景への理解を深めることは，社会科を主専攻とする学生にとって，プログラミング教育自体に限らず，同教科で学習する「社会」に関する教材研究としても機能すると見込まれる．小学校プログラミング教育に関する学習指導要領以外の公的資料の多くは，プログラミング教育を必須とする社会背景や学習指導要領の教科内容との関係という形で，プログラミング教育と社会科の結びつきをより詳細に記述している．そこで，2019 年度の社会科教育コース対象の教育実践で，学生のプログラミング教育に関する考え方を把握し，理解を支援するためにそれら公的資料を活用した．本報告では，その公的資料読解の結果を整理し，その考察から教員養成課程でのプログラミング教育指導に関する示唆を得ることを目的とする．

２．授業前

2.1 プログラミング教育の意義と「的思考」

2020 年度からの小学校プログラミング教育必修化には，経済社会への見通しが関わっている．以下の問 (1) は，学生がそのことをどのように理解するかを見るものである．

> (1) 文部科学省（2019a）「小学校プログラミング教育の趣旨と計画的な準備の必要性について (1) 」のうち，「1．社会背景等」「2．なぜ小学校にプログラミング教育を導入するのか」に目を通してみよう．それをふまえ，小学校からプログラミング教育をする意義についてどの程度納得できるか，4 段階で自己評価し，その理由も述べなさい．

また，小学校プログラミング教育では，「プログラミング的思考」の育成が求められている．しかし，例えば林（2019b）で指摘されるように，Computational Thinking との関係などその解釈の仕方は複雑である．文部科学省による定義は，学生にとってどの程度理解可能か確認したのが以下の問 (2) である．

> (2) 文部科学省の諸資料では，「プログラミング的思考」を以下のように定義している．この定義から「プログラミング的思考」の重要性をどの程度理解できるか，4 段階で自己評価し，その理由も述べなさい．
>
> 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．
>
> 参考：文部科学省（2019a）「小学校プログラミング教育の趣旨と計画的な準備の必要性について (1) 」p.34

この 2 つの問いで題材としたのは，全国の市町村教育委員会のプログラミング教育担当者等を対象とした「小学校プログラミング教育担当者等セミナー」において配付された資料の一部である．各問の結果概要は，表 1〜3 に示す通りである．「1」「2」の回答を「納得・理解できない」，「3」「4」を「納得・理解できる」とし，二項検定により分析すると，いずれの問でも有意差が認められ（$p<0.05$），一定の納得・理解はできたと学生は自己評価しているようである．実際，表 1 に示すように，問 (1) の記述では使用語句から機械と社会双方の関係を念頭に置いたものが過半数である．藤崎ほか（2018）では，社会科を主専攻とする学生は他教科を主専攻とする学生より，プログラミング教育に関する必要性や興味・関心についての評価が高めであることを示しており，その内実が確認されたといえる．

問 (2) では，「難しい」「分からない」もしくはそれに準ずる語句が一部見られたが，表 2 の評価 4 の記述例のような表現もあった．また，評価 3 の学生の記述は，最高評価でないという意図からか，例に示すように肯定・否定の両側面を併記しているものが半数程度見られた．記述からうかがえるように，抽象的・数理的な概念への抵抗感がプログラミン

表１　問（1）小学校プログラミング教育の意義

	1＝全く納得できない	2＝あまり納得できない	3＝やや納得できる	4＝非常に納得できる
人数	0	2	14	6
理由記述例		社会背景等に，2030～2040頃のヒトと機械が共存，協調する社会の中の体内へのデバイスうめこみが実現，自分の脳で考えている内容を目や耳を介さずに他人の脳に伝達とあるが，便利になりすぎてしまえば，人間が機械に支配されるような世の中になってしまうと思うため．便利になりすぎてしまうような教育をすることは納得できないから．また，なぜ小学校にプログラミング教育を導入するのかのところで，子どもたちの可能性を広げることにもつながる，とあるが，むしろ，プログラミング教育をほどこすことで，コンピュータ利用や機械の利用といった方面に視野がさばまると思ったから，あまり納得できないをえらんだ．	これからのコンピュータ生活を生き抜いていくために，中学校・高校で「情報」などあるが，小学校は何もなかったことに着目して，プログラミングを重要視したのではないかと私は考える．重要性と共に潜む危険性も学ぶ意義として含まれているのではないかとも考えている．	機械が発展を遂げていくなかで，私たちはその恩恵を受動的に受けている．しかし，それらを有効に使うにはコンピュータリテラシーの向上が欠かせない．プログラミング教育では「コンピュータの仕組みを知る」ことで能動的にPCを使っていけると考えるため納得できると解答した．

表２　問（2）プログラミング的思考への理解

	1＝全く理解できない	2＝あまり理解できない	3＝やや理解できる	4＝非常によく理解できる
人数	1	5	11	5
理由記述例	・何を言っているのか意味が分からない	・その時に合った記号を対応・・・と書いてあるが，あまりにも機械ぽくて人間らしくないと思ったため． ・日常の出来事をそんな逐一に考えて行動しているかと言われたらそんなことしないと思う．論理的に考えるという目標は高い．慣れることは必要だけども．	・数学的な見方・考え方に結びつくなと思ったし，そこから日常生活に対して上手に生きていくために必要なものであると考えました． ・目的のために段落をおって考える力は大切だと思う．小学生には難しくないか．	・プログラミング的思考では結果ではなく過程を重視している．算数の計算でも途中式を大切にする教育がなされているが，省いても結果（解答）は正しいことが多い．しかし，プログラミングにおいては過程が一つでも誤りだと，正しい結果がでない．よってプログラミング的思考は従来の思考をより身近に実感できると考えた． ・こんな小難しい名前にしなくてもよかったんじゃないかと思う程には当たり前に必要なことだと思った．

表３　問（1）・（2）のクロス集計

(1) 意義 ＼ (2) プログラミング的思考	1	2	3	4	合計
4	0	1	3	2	6
3	1	3	7	3	14
2	0	1	1	0	2
1	0	0	0	0	0
合計	1	5	11	5	22

グ的思考への理解を左右している面がある．しかし，例えば小田ほか（2018）で示されるように, 2020 年度の小学校学習指導要領からプログラミング的思考にあたる記述を抽出すると, 社会科は 4 番目に多い教科で, 概念別に見ると論理的推論が圧倒的に多い. 加えて, 同研究で 3 番目に多かったのは国語であり，プログラミング的思考はむしろ文系教科で学習可能といえる．本研究の対象授業では例年，Scratch での作品づくりに入る前にフローチャートの作成に取り組ませることで，プログラミング教育および「的思考」の文理を問わない学び方を体感させている．

表 3 には，当該 2 問の 4 段階評価のクロス集計を示している．フィッシャー直接確率方式で検定したが, 2 問間の関係が有意であるという結果は得られなかった. 問（1）は Mean＝3.18，SD＝0.59，問（2）は Mean＝2.91，SD＝0.81 であり，平均値の差は統計的には有意ではない（p>0.05）.

2.2 小学校プログラミング教育の実践例

プログラミング教育へのイメージが十分でない学生は,「小学校プログラミング教育の手引（第二版）」に掲載される教育実践例をどのように評価するかを見たのが以下の問（3）である.

（3）文部科学省（2018c）の pp. 24～42 を読み，各実践例がどの程度面白そうかを，5 段階で自己評価しなさい.

5 段階は,「5＝非常に面白そう」を最上位とし,「1＝全く面白くなさそう」が最下位である．回答した 22 名の結果を,「1」「2」「3」の回答を「否定」,「4」「5」を「肯定」の回答として二項検定により分析した結果も含めて表 4 に整理している．このうち，B－②の 47 都道府県に関する実践例が最高評価かつ標準偏差も最低なのは, 社会科を主専攻とする学生対象である以上順当な帰結である．他方，C－②のようにプログラミングの技能自体を学ぶ内容への関心の低さは，対象学生の文系的側面を示すと考えられる．

尚，事例間の相関係数は表 5 のようになる．B－③の家庭科の例が，A－①・②の算数や理科と正の相関が他に比して高くかつ有意であるのは,「自動炊飯器のプログラム」を考える点で理系的な要素が強いのに加え，A－②に関しては「身の回りの道具」ということ

表４　問（3）プログラミング教育事例への事前評価

			1	2	3	4	5	Mean	SD	二項検定
A－①　算数　（第5学年）		プログラミングを通して，正多角形の意味を基に正多角形をかく場面	1	2	4	8	7	3.82	1.14	
A－②　理科　（第6学年）		身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があること等をプログラミングを通して学習する場面	1	3	5	4	9	3.77	1.27	
A－③　総合的な学習の時間		「情報化の進展と生活や社会の変化」を探究課題として学習する場面	1	2	7	8	4	3.55	1.06	
A－④　総合的な学習の時間		「まちの魅力と情報技術」を探究課題として学習する場面	0	2	3	11	6	3.95	0.90	**
A－⑤　総合的な学習の時間		「情報技術を生かした生産や人の手によるものづくり」を探究課題として学習する場面	0	1	7	8	6	3.86	0.89	
B－①　音楽　（第3～6学年）		様々なリズム・パターンを組み合わせて音楽をつくることをプログラミングを通して学習する場面	0	0	3	11	8	4.23	0.69	**
B－②　社会　（第4学年）		都道府県の特徴を組み合わせて47都道府県を見付けるプログラムの活用を通して，その名称と位置を学習する場面	0	0	1	9	12	4.50	0.60	**
B－③　家庭　（第6学年）		自動炊飯器に組み込まれているプログラムを考える活動を通して，炊飯について学習する場面	1	2	4	8	7	3.82	1.14	
B－④　総合的な学習の時間		課題について探究して分かったことなどを発表（プレゼンテーション）する学習場面	0	1	6	5	10	4.09	0.97	
C－①		プログラミングの楽しさや面白さ，達成感などを味わえる題材などでプログラミングを体験する例	0	0	5	10	7	4.09	0.75	**
C－②		各教科等におけるプログラミングに関する学習活動の実施に先立って，プログラミング言語やプログラミング技能の基礎についての学習を実施する例	1	2	8	7	4	3.50	1.06	
C－③－1		各教科等の学習を基に課題を設定し，プログラミングを通して課題の解決に取り組む学習を展開する例	1	0	7	9	5	3.77	0.97	
C－③－2		各教科等の学習を基に，プログラミングを通して表現したいものを表現する学習を展開する例	0	1	3	12	6	4.05	0.79	**

注）二項検定について，**は有意水準 1%，*は 5%でそれぞれ有意.

表５　問（3）の事例間相関係数

	A–①	A–②	A–③	A–④	A–⑤	B–①	B–②	B–③	B–④	C–①	C–②	C–③–1	C–③–2
A–①	1.000												
A–②	0.727**	1.000											
A–③	0.363	0.416	1.000										
A–④	-0.287	-0.051	0.629**	1.000									
A–⑤	0.162	0.267	0.641**	0.648**	1.000								
B–①	0.116	0.226	0.018	-0.060	0.210	1.000							
B–②	0.350	0.471*	0.302	0.044	0.134	0.291	1.000						
B–③	0.707**	0.793**	0.521*	-0.055	0.397	0.360	0.420	1.000					
B–④	-0.113	-0.021	0.042	0.223	0.070	0.039	0.082	-0.199	1.000				
C–①	0.410	0.623**	0.235	0.077	0.305	0.328	0.212	0.410	0.184	1.000			
C–②	0.513*	0.656**	0.426*	0.075	0.380	0.099	0.113	0.593**	0.417	0.600**	1.000		
C–③–1	0.605**	0.496	0.590**	0.206	0.458*	-0.133	0.123	0.391	0.225	0.617**	0.671**	1.000	
C–③–2	-0.150	-0.180	0.313	0.475*	0.487*	0.157	0.152	-0.097	0.182	0.073	-0.029	0.326	1.000

注）相関係数について，**は有意水準 1%，*は 5%でそれぞれ有意.

から一層強く結びつけられたとみられる．他方，統計的に有意ではないがその 3 事例全て

と負の相関を示したものについて，A－④は「まちの魅力」という社会科の地域学習に関わるとも考え得る内容，B－④はあくまでプレゼンテーションの手段としてのプログラミング利用，C－③－2 は国語の物語のアニメーション化を例にしていることから，理系科目への苦手意識が強いとそのような活動に関心が向くと推察される．

表 4 の A－③は，コンピュータを通して人間らしさについて考えることを求め，その目標の大きさが他に比した低評価の一因になったとみられる．しかし，「産業革命については，イギリスなどを取り上げ，資本主義社会が成立したことや，労働問題・社会問題が発生したことに気付くこと」（文部科学省 2018b, 105 頁）とあるように，機械化と人間の関係は中学校社会科の歴史的分野でも学ぶ内容である．この問題は，カール＝ハインリヒ＝マルクスによる資本主義と労働の関係についての論考，ルネ＝デカルトの機械論など思想的なアプローチが可能である．これらに関わる歴史学，経済学，哲学などの科目は，教育職員免許法で中学校社会科や高等学校地理歴史科・公民科の必修科目として定められている．直接 ICT 教育を扱う科目に限らず，それら教科に関する専門科目の履修を通して社会科の背景学問への理解を深めるのは，社会科のみならずプログラミング教育にとっても強みとなると示唆される．

３．授業後

プログラミング教育に関する内容に取り組み理解が深まった後，履修学生は以下の問 (4) を考えた．

> (4) 2019 年 9 月は「未来の学びプログラミング教育推進月間」と設定され，様々な取組がなされる予定である．その 1 つとして，プログラミング教育推進月間 HP には企業と連携して授業を進める「総合的な学習の時間に関する指導案」が掲載されている．それを読み，あなたが小学校教員なら申し込んでみたいものを 1～3 つ選び，その理由を述べなさい．尚，複数の場合は興味の大きいものから順に記述すること．

有効回答数 19（選んだ案の数：3 つ＝12，2 つ＝4，1 つ＝3）の結果を一覧にしたのが表 6 である．問 (4) で触れている HP の指導案は文部科学省（2019b）にも掲載されているので，事例番号（以下，番号）はそれに準じている．番号⑤，⑨については，同じ題名で異なる企業が提供しているため複数案が存在するが，区別した回答がなかったので一括する．

指導案に示されている関連する学習内容（表 7）を表 6 と突き合わせると，小・中学校の社会科との関係に触れられていない番号④，⑥，⑪の 3 種類が多く選ばれているが，社会科に関連する指導案が多いゆえに分散した可能性を考慮に入れる必要がある． また，社会科に関連するとされていない番号⑪も，対象は地域のスポーツチームなので，それを通して地域社会を見つめる契機とすることは可能であり，選択理由の記述にはそのような指摘が散見された．「地域の魅力」に関する内容の中で最も支持を集めた番号④も同様である．

表６　問（4）で履修者が選んだもの

事例番号	題名	順1	順2	順3	総計
①	プログラミングの基礎を学んで，地域の課題を解決するアプリケーションをデザインしよう	1	1	0	2
②	プログラミングを生かしてよりよい生活に	0	1	0	1
③	AIとプログラミングで，身近な課題を解決しよう	3	0	1	4
④	地域の魅力を発信しよう	4	0	2	6
⑤	私たちの生活を豊かにする未来の宅配便	2	3	1	6
⑥	みんなの家！未来の家！	4	1	0	5
⑦	地域の魅力を伝えよう！私たちの街大好きプロジェクト！	0	0	0	0
⑧	地域の魅力発信アプリを開発して商店街を盛り上げよう！	0	0	1	1
⑨	私たちの生活と，自動車の未来を考えよう	1	4	1	6
⑩	私たちの生活を支える郵便局の仕事	0	3	0	3
⑪	スポーツとデータ分析。地域スポーツチームを応援しよう	2	2	5	9
⑫	自動化の進展とそれに伴う自分たちの生活の変化を考えよう	0	1	0	1
⑭	見つけよう伝えよう　わたしたちのまちの魅力	1	0	1	2
⑮	地域活性化のために，新しい表現方法で街を紹介しよう	1	0	0	1

注）事例番号について，文部科学省（2019b）では「3-1」のようになっているが，本論文では先頭の章番号を省略し，〇囲みしている．尚，番号⑤は用いるツールの違いなどから「3-5」「3-13」に分け紹介されているが，同題名かつ関連する学習内容も同一のため，後者を除いた．

表７　問（4）の「総合的な学習の時間」の指導案に関連する学習内容

教科	該当事例番号	教科	該当事例番号
小学校3年生の社会科	⑦，⑧，⑩，⑭，⑮	小学校1・2年生の生活科	①，⑦，⑮
小学校5年生の社会科	②，③，⑤，⑨，⑫	小学校5・6年生の家庭科，中学校の技術・家庭科（家庭分野）	⑥
中学校社会科（地理的分野）	⑤，⑦，⑧，⑭，⑮	中学校の技術・家庭科（技術分野）	①～⑮
中学校社会科（公民的分野）	①	中学校数学科，中学校および高校の保健体育科	⑪

注）文部科学省（2019b）を参考に筆者作成．

表６の番号②～⑤，⑩，⑪は，本報告の対象授業でも扱っているブロック型の Scratch を用いる内容であり，問（4）で比較的多く選ばれているのは，その有効性を学生が評価したことが一因だろう．また，問（4）の選択でも表６の通り１票も入らなかった指導案は１つしかない．プログラミング教育の手法の幅広さを，様々な資料やフィジカル型の micro : bit まで扱った授業内容を通して理解した証左といえる．

４．まとめと課題

本報告では，社会科を主専攻とする教員養成課程の学生を対象にした小学校プログラミング教育に関する授業で，学習指導要領以外の公的資料読解の結果を整理した．そこから，多様な資料を活用すること自体に加え，アンプラグド型も含めたプログラミング教育の方法の体験，社会科の背景にある学問的理解の深化がプログラミング教育への視野を広げる一助となり得ることが示唆された．

今後の教育実践や研究に関わる主な課題としては，第 1 に，藤崎ほか（2018）で示すように，各教科専攻の特徴は比較を通して一層明確になると見込まれ，それを可能にする枠組が必要だろう．第 2 に，村松ほか（2018）でも指摘されるプログラミングと他の ICT 活用能力全般との関連性である．例えば，表 6⑪のデータとプログラミングの関係については，古林ほか（2019）でも授業プログラムが提案されている．社会科でも情報活用能力に関わり諸統計を扱っているため，それをプログラミングと融合させれば，ICT 活用能力の横断だけでなく教科横断的な学びの意識も涵養できる．第 3 に，発達段階への配慮である．礒川ほか（2018）はスキルの問題を指摘したが，社会科の内容も学年ごとに異なるため，それらを通した社会観の変化が生じ得る．プログラミング教育と社会の関係を意識した授業を学生に考えてもらう契機として，対象学年層を意識させる作品演習などが有益であろう．

文献

藤崎聖也，村松浩幸，島田英昭，2018，教職課程でのプログラミング教育実践—2017 年度の社会科教育コースでの取組—，日本教育工学会 研究報告集，JSET 18－1，pp.33-40

古林智美，藤川大祐，阿部学，和田翔太，竹内正樹，脇坂亜希，今野奈穂子，2019，プログラミングを取り入れた「データの活用」の授業プログラムの開発，日本教育工学会 2019 年秋季全国大会講演論文集，pp.165-166

礒川祐地，佐藤和紀，萩原丈博，竹内慎一，堀田龍也，2018，小学校プログラミング学習における低学年と高学年の学習進度の差異に関する要因の検討，日本教育工学会 研究報告集，JSET 18－5，pp.159-166

板垣翔大，浅水智也，佐藤和紀，中川哲，安藤明伸，堀田龍也，2019，プログラミングによる問題解決を通して AI への理解を深める中学校技術科の授業開発と実践，日本教育工学会 研究報告集，JSET 19－5，pp.129-136

小池翔太，2018，小学校第 3 学年の総合的な学習の時間におけるプログラミング教育のカリキュラム開発の試み，千葉大学大学院人文公共学府研究プロジェクト報告書，324，pp.23-32

葛貫裕介，一ノ瀬郁，三井寿哉，高橋純（2019）小学校教員を志望する学生及び現職教員のプログラミング教育に関する意識，日本教育メディア学会研究会論集，46，pp.57-66

文部科学省，2018a，小学校学習指導要領（平成 29 年告示），東洋館出版社

文部科学省, 2018b, 中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 社会編〈平成29年7月〉, 東洋館出版社
文部科学省，2018c, 小学校プログラミング教育の手引（第二版），http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162_02_1.pdf (accessed 2020.9.8)
文部科学省，2019a, 小学校プログラミング教育の趣旨と計画的な準備の必要性について(1)，http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/ micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/05/21/1417047_001.pdf (accessed 2020.9.8)
文部科学省，2019b, 小学校プログラミング教育に関する指導案，https://www.mext.go.jp/content/1421730_001.pdf (accessed 2020.9.8)
村松浩幸，東原義訓，青山拓実，田中江扶，宮崎樹夫，森下孟，渡辺敏明，藤崎聖也，蛭田直，三野たまき，藤森裕治，齊藤忠彦，2019, 教員養成におけるプログラミング教育の指導力育成の実践，教育実践研究，信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター，18，pp.69-78
村松浩幸，島田英昭，渡壁誠，杵淵信，水谷好成，宮川洋一，山本利一，室伏春樹，紅林秀治，松岡守，秋山剛志，田口浩継，2018, 教員養成課程学生の小学校段階における ICT 活用指導力およびプログラミング教育に関する信念の実態，日本教育工学会第 34 回全国大会講演論文集，pp.483-484
小田理代，泰山裕，堀田龍也，2018, 新小学校学習指導要領における「プログラミング的思考」の概念の整理と分析，日本教育工学会 研究報告集，JSET 18－4，pp.83-88
林向達，2019a, キャッシュレス時代に対応する消費者教育教材の開発，日本教育工学会 2019 年秋季全国大会講演論文集，pp.239-240
林向達，2019b, アブダクション習得としてのプログラミング教育の検討，日本教育工学会研究報告集，JSET 19－1，pp.651-658
佐藤正寿，堀田龍也，2018，「Society 5.0 で実現する社会」を見越した実践開発のための小学校社会科の内容の検討，日本教育工学会第 34 回全国大会講演論文集，pp.767-768
内田瑛，湯浅且敏，2019, 小学校プログラミング教育実施に向けた教職課程での実習，青山インフォメーション・サイエンス，46 (1)，pp.100-103

（2020 年 9 月 9 日　受付）