小中高等学校のつながりを意識した小学校プログラミング教育の充実 - 資質・能力の育成に向けた授業づくりのポイント-

情報教育研修課 主任指導主事兼課長 波部 新

主任指導主事 古林 達也

指導主事 安本 靖史

指導主事 山本 義史

指導主事 脇本 真行

はじめに

Society5.0 で示される未来の社会を生き抜くために、新学習指導要領では、学習の基盤となる情報活用能力の育成が求められている。その一環として、小学校では2020年度から、初めてプログラミング教育が導入されることとなる。文部科学省では、全国の小学校における円滑なプログラミング教育の実施を支援するために、平成30年3月に「小学校プログラミング教育の手引」を公表し、さらに11月には、内容の充実を図った「小学校プログラミング教育の手引(第二版)」を公表した。これらの手引の内容を踏まえ、本県において小学校教員が、具体的にどのようにプログラミング教育を実施すればよいかを提示する目的で本研究に取り組むこととした。また、平成28年12月に出された中央教育審議会(答申)では、小中高等学校を見通した学びの過程の中で「主体的・対話的で深い学び」の実現に資するプログラミング教育が重要であると述べられており、中学校や高等学校でプログラミングについて扱う分野が増える中で、小中高等学校のつながりを意識した系統的な学習の方法についても本研究の中で示していきたい。

本研究は、3年計画で実施することとし、1年目に当たる平成30年度は、教員アンケート等により、現状 把握を行い、その内容を反映した研修講座を実施し、その後、授業実践と検証を重ね、チェックシートの作 成を行った。次年度以降は、中高等学校におけるプログラミング教育を見据えた系統的な小学校プログラミ ング教育について提案していく予定である。

1 プログラミング教育の目標

(1) プログラミング教育導入の背景

AI が人間の仕事の大半を奪う ¹⁾との研究がある一方で、小学校学習指導要領解説総則編には「人工知能がどれだけ進化し思考できるようになったとしても、その思考の目的を与えたり、目的のよさ・正しさ・美しさを判断したりできるのは人間の最も大きな強みである」 ²⁾と述べられており、AI が活躍する時代においても、人間にしかできない資質・能力によって新たな仕事が生み出されると考えられる。今後、こうした時代に子ども達が自信を持って自分の人生を切り拓き、よりよい社会を創り出していくことができるよう、必要な資質・能力を育んでいくことが求められており、プログラミング教育は、その一環として導入された教育である。

(2) プログラミング教育の3つのねらい

小学校プログラミング教育の手引では、プログラミング教育のねらいとして、以下の3つを挙げている。

- ① 論理的思考力(プログラミング的思考)を育むこと。
- ② プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータをはじめとする情報技術によって支えられていることなどに気付き、身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育むこと。
- ③ 教科等で学ぶ知識及び技能等をより確実に身に付けさせること。

これらのねらいは、プログラミングの体験を通して実現すること、また、児童がプログラミングに取り組んだり、コンピュータを活用したりすることの楽しさや面白さ、また、達成感を味わわせることが重要であるとされている。

(3) プログラミング的思考とはなにか

前述のプログラミング教育のねらいの一つである「プログラミング的思考」について、「小学校プログラミング教育の手引(第二版)」には、次のように記載されている。

- ① コンピュータにさせたい動きについて自らの意図を明確にする。
- ② コンピュータにさせたい動きが、一つ一つつなぎ合わせたものであることを理解し、 その順序を考える。
- ③ 一つ一つの動きに対応する命令(記号)が必要であることを理解する。
- ④ 命令の組み合わせによって自分が考える動作が実現できるかを考える。
- ⑤ 命令の組み合わせを改善し、自分の考える動作により近づくように試行錯誤する。

プログラミング的思考を育成するためには、具体的にこれらの内容について教員が理解した上でプログラミング教育を実施する必要がある。

(4) 小中高等学校でのプログラミング教育の位置づけ

新学習指導要領では、各学校段階で育成を目指す資質・能力を相互につないでいくことが求められており、小中高等学校を見通した学びの過程の中で、プログラミング教育を行うことが重要である。前述した小学校学習指導要領とともに、中学校・高等学校学習指導要領でもプログラミングについて内容が追加され、内容の充実が図られている。

中学校学習指導要領解説技術・家庭編では、「急速な発達を遂げている情報の技術に関しては、小学校におけるプログラミング教育の成果を生かし、発展させるという視点から、従前からの計測・制御に加えて、 双方向性のあるコンテンツに関するプログラミングや、ネットワークやデータを活用して処理するプログラミングも題材として扱うことが考えられる。」と述べられている。

高等学校学習指導要領解説情報編では、「<u>コンピュータについての本質的な理解に資する学習活動として</u> <u>のプログラミング</u>や、<u>より科学的な理解に基づく情報セキュリティ</u>に関する学習活動を充実した。」とされている。

これらのことから、まずは小学校段階のプログラミング教育で、身近な生活の中での「気付き」を促したり、各教科等で身に付いた思考力を「プログラミング的思考」につなげたり、コンピュータの働きが身近な場面で役立っていることを実感しながら、自分の生活に生かそうとする力を育成することが必要である。そして、それを土台として中学校・高等学校でアルゴリズムやコンピュータの科学的な理解へとつなげていくことが重要である。

2 プログラミング教育に関する調査

(1) 教員対象のアンケート調査の実施

当教育研修所の研修講座受講者を中心に、小学校及び現行の学習指導要領にプログラミングが含まれる 教科のうち中学校技術科、高等学校情報科と工業科の教員を対象に、プログラミング教育の現状及び具体 的な内容についてアンケート調査を行った。なお回答者の校種・教科ごとの人数は表1のとおりである。

表 1 プログラミング教育に関するアンケート調査

(平成30年8月~10月実施)

	小学校 (特支含む)	中学校(技術科)	高校(情報科)	高校(工業科)	計
人数	66	10	10	18	104

(2) アンケート結果

図1は、現在取り組んでいる内容について、小 学校教員を対象に調査した結果である。

プログラミング教育について、具体的な授業内容を検討したり、既に実施したりといった教員は少数であることから、プログラミング教育のねらいやプログラミング的思考について十分に理解できていないことが考えられる。

図2は、小学校教員がプログラミング教育を通じて児童に身に付けさせたいと考えている内容について、調査した結果である。「論理的思考力」は、新学習指導要領やプログラミング教育の手引にも示されていることもあって、多くの教員が身に付けさせるべき大切な能力であると認識していることがわかる。一方、プログラミング的思考の育成につながる「試行錯誤する力」や「問題解決能力」は、半数程度の認識にとどまっている。また、プログラミング教育に関する有識者会議3において、これからの時代に求められる資質・能力として挙げられた「創造的思考力」については、30%という結果で、十分認識されていない

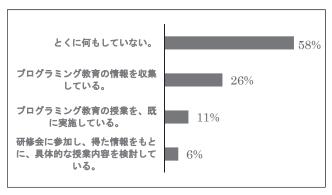


図1 小学校プログラミング教育の全面実施に向け 取り組んでいる内容(1つ選択)

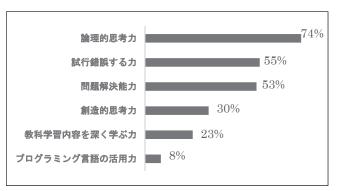


図2 小学校教員がプログラミング教育を通じて 児童に身に付けさせたい内容(複数選択)

ことがわかる。さらに、学習指導要領でプログラミング教育のねらいとされている「教科学習内容を深く 学ぶ力」については、プログラミング教育の経験がない中で、深く学ぶという意味が十分に理解できてい ないと考えられるため、これらについては具体的な研修等において伝えていく必要がある。一方で「プロ グラミング言語の活用力」については8%と低く、小学校段階のプログラミング教育のねらいがプログラ ミング言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりすることではないことについて多くの教員が 理解していることがわかる。

図2と同じ選択項目で、中学校、高等学校の教員に「プログラミング教育を行うために、小学校段階で 身に付けておいてほしい内容」について調査した結果が、**表2**である。

表2 小学校段階で身に付けておいてほしい内容(複数回答)

※上位3項目のみ

					<u> </u>	
優先順位	中学校技術科		高等学校情報科		高等学校工業科	
1	試行錯誤する力	50%	試行錯誤する力	40%	試行錯誤する力	67%
2	創造的思考力	40%	論理的思考力 フローチャートを作成する	30% 5 30%	問題解決能力	39%
3	論理的思考力 問題解決能力	30% 30%			論理的思考力	33%

中学校技術科、高等学校情報科、高等学校工業科の教員のいずれもで「試行錯誤する力」の回答が最も 多かった。小学校の教員は「論理的思考力」の回答が最も多かったが、中学校・高等学校の教員は、既に プログラミング教育を実施している中で、生 徒の試行錯誤する能力が必要だと考えている ことがわかる。

図3は、小学校教員を対象に、プログラミング教育を実施したい教科について調査した結果である。「小学校プログラミング教育の手引(第二版)」や未来の学びコンソーシアム⁴⁾には、さまざまな教科の具体的事例が掲載されているが、アンケート結果では、算数、総合的な学習の時間、理科が多い。これは小学校新学習指導要領の中で例示されているためだと

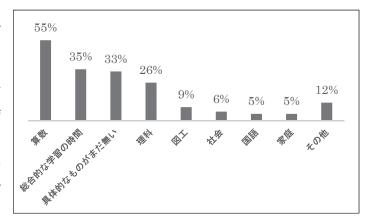


図3 プログラミング教育を実施したい教科(複数回答)

考えられる。一方で「具体的なものがまだ無い」と回答する教員も多数いる結果となり、様々な教科での 実施が可能であることを周知する必要があることが明らかになった。さらに、言語能力と同様に情報活用 能力が学習の基盤となる資質・能力とされる中で、情報活用能力の育成に向けたプログラミング教育をど

の教科や単元に取り入れていくかについてカ リキュラム・マネジメントをしていくことも重 要である。

図4は、小中高等学校の教員を対象に、小学校の各教科の中で体験させたいプログラミング学習について、調査した結果である。どの校種でも実際に体験させたいものとして、

Scratchが一番多かった。これはパソコンやタブレット端末があれば、無料で使うことができるビジュアルプログラミング言語であり、広く認知されていることが理由として考えられる。その一方で手軽にコンピュータの仕組みやプログラミング的思考の導入に利用できる

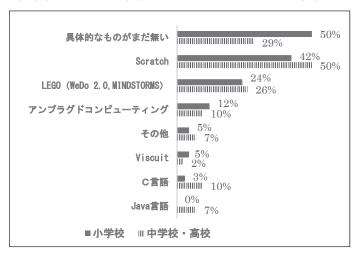


図 4 <u>小学校プログラミング授業</u>で体験させたいもの (複数回答)

アンプラグドコンピューティングを体験させたいという教員の割合が少ない。実機を使ったプログラミングを行う前に、効果的な学習教材であるアンプラグドコンピューティングについても、授業での活用方法やその効果を教員に伝える必要がある。

次に**図5**は、高等学校の情報科、工業科の教員がプログラミング授業を行う上で不安に感じていること について調査した結果である。「高校入学時のプログラミング知識が不明」「卒業小中学校による学んだ

内容の違い」の割合が高いことから、プログラミング教育の小中高等学校のつながりの必要性を高等学校教員が強く感じていることが明らかになった。他の教科同様に小学校・中学校・高等学校段階の学習指導要領の内容を確認し、各校種ごとに定められた目標を達成する必要があるとともに、これらの学びがどのように系統立っているかを示すことが求められている。

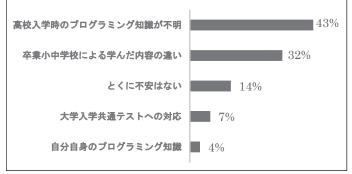


図5 高等学校情報科、工業科の教員がプログラミング 授業を行う上で不安に感じていること(1つ回答)

3 小学校プログラミング教育講座の実施

当教育研修所では、小学校段階のプログラミング教育の内容に関して、平成29年度に「プログラミング教育講座」を実施した。平成30年度は、上記アンケートで明らかとなった教員の意識や小中高等学校におけるプログラミング教育のつながりの必要性を反映させ、知識・技能を身に付ける「小学校プログラミング教育講座A」と、授業づくりを意識した「小学校プログラミング教育講座B」を実施した。以下にこれらの研修講座の概要を説明する。(表3・表4)

(1) 平成30年度研修講座について

表3 「小学校プログラミング教育講座A」の概要

ねらい ・コンピュータが情報を処理する仕組みや手順についての基礎知識を習得する。 ・小学校段階のプログラミング教育を実践する上で必要な知識や技能を習得する。 教員 20 名 (内訳/小:13 名、中:1名、高:5名、特:1名) 受講者 期 平成30年9月25日(火) 間 講義「小学校段階におけるプログラミング教育」 概要 講義・演習1「体験をとおして学ぶコンピュータの仕組みや手順」 ・2進法とコンピュータ ・コンピュータの基本的な処理手順の理解 アンプラグドコンピューティングの活用 講義・演習2「プログラミング的思考」を育むためのプログラミング体験 ・ビジュアルプログラミング (Scratch、アルゴロジック、Viscuit 等) の基礎 ・意図したとおりにロボットを動かすプログラミングの基礎

表4 「小学校プログラミング教育講座B」の概要

	2 2 154 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15
ねらい	・プログラミング的思考の育成について理解する。
	・プログラミング的思考を育む小学校段階の授業づくりを理解する。
受講者	教員 15 名 (内訳/小:13 名、高:1 名、特:1 名)
期間	平成 30 年 10 月 30 日 (火)
概要	講義「小学校段階におけるプログラミング教育」(兵庫教育大学大学院 教授 森山 潤)
	・プログラミング的思考とプログラミング教育
	・事例に学ぶプログラミング的思考の育成
	発表「プログラミング的思考を育む授業づくりの実践」
	・平成 29 年度「プログラミング教育講座」受講者の実践発表
	演習・協議「プログラミング的思考を育む授業づくり」
	・授業プランの作成と授業内容についての協議

(2) 講座から得られた視点

「小学校プログラミング教育講座A」では、プログラミング教育に取り組んだことのない受講者がほとんどであった。そのため、プログラミング教育が導入される背景やねらい、また、プログラミング教育を実施することで教科の学びを深めるといった視点についても研修した。受講者からは、「プログラミング教育を導入した経緯や目的等基本的な部分を学ぶことができた」等の意見が多く得られ、今後プログラミン

グ教育を実践するために必要な知識や技能を習得するというねらいは達成できた。

「小学校プログラミング教育講座B」では、兵庫教育大学大学院の森山教授に講義いただき、総合的な学習の時間の中でプログラミング的思考を育成した後、その思考を活用して各教科の学びを深めるというプログラミング教育の取組み方法が示された。教科のねらいとプログラミング教育のねらいが混同されがちな中で、受講者にとって、今後プログラミング教育を取り入れていく指針が得られる内容であった。

また、平成 29 年度に実施したプログラミング教育講座の受講者が、6 年生理科「発電と電気の利用」の 単元についてプログラミング教育の取組を実践発表した。これはレゴ®WeDo2.0 (以下レゴ)を使って扇風 機を製作し、節電をテーマに試行錯誤しながらプログラミングを行うという内容であったが、模擬授業形 式での発表だったため、プログラミング的思考を働かせる授業づくりについて受講者の理解が深まった。

また、受講者からは、「プログラミング的思考を発揮することで、教科の学びが深まることがわかった」等の意見も得られ、授業づくりを理解するという講座のねらいは達成できた。また、他校種を交えた授業づくりの演習・協議によって、受講者はプログラミング教育における小中高等学校のつながりを意識することもできた。

一方で、プログラミング教育の実践事例については、まだ一部のものしかないため、様々な教科における授業実践事例を収集し、発信する必要があると考えられる。

4 授業実践

研修講座の受講者及び関係者に協力を依頼し、次の5校で授業実践を行った。

淡路市立津名東小学校

丹波市立西小学校

養父市立広谷小学校

多可町立中町南小学校

姫路市立増位中学校

この授業実践により、プログラミング教育を実施する上で陥り易い失敗について考察することができ、これらのことを解消するためのチェック項目を挙げることができた。このことについては、後で記載する。以下に2校の実践内容を紹介する。

(1) 淡路市立津名東小学校の実践

日 時: 平成30年12月19日(水)5校時(13:35-14:20)

対 象: 4年生23名(男子12、女子11)

教 科:総合的な学習の時間

単 元:身の回りにある機器をより便利に使いやすくしよう(レゴを使用)

授業者:津名東小学校教諭

(平成29年度「プログラミング教育講座」、平成30年度「小学校プログラミング教育講座B」を受講)

ア 概要

プログラミングは、3年生の2月頃に「ルビィのぼうけん」を使った学習(3時間)からスタートした。 4年生になり、レゴを使って、基本的な概念(5時間)、身の回りにあるコンピュータ制御された製品を考える(2時間)、応用学習(5時間)と展開し、本時は応用学習の第3時である。

児童は $4人\sim 5$ 人1組で班編成し、班別に iPad1台とレゴー式を渡し、iPad 上で処理手順を検討し、レゴで検証。この一連の操作は、児童達も慣れていた。

本時は、児童の机2つを**図6**のとおり配置し、演習が行われた。①実行すると車が赤線まで進んで止まり、②車体に取り付けたセンサーに反応すると車が青線まで戻って止まるプログラムを作成しなさいとの課題であった。

授業者が一連の動きを実演した後、各班に試行させた。児童 たちは、まず何をする、次にどうする…といった具合に一連の 内容を細分化することについて議論し、試行を重ねた。

イ 児童たちの取組の様子

①の動きが停止せずに机から出てしまったり、②の動きにおいて、センサーを反応させても少ししか戻らなかったり、②の動きが停止せずに机から出てしまうなど、最初に解決できた班でもかなりの時間がかかったが、どの班も課題を放置することなく、課題がクリアできるまで粘り強く取り組んでいた。

想定を上回る時間がかかったこともあり、最初にできた班の 解答を授業者が前面のホワイトボードに提示した。しかし、ど の班も模範解答に頼ることなく、夢中になって完成に向けて取 り組んでいた。(**図7**)

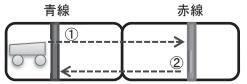


図6 プログラミングによる車の動き



図7 意図した動きををするように祈 る児童と先生

ウ 授業から得られた視点

どの班においても児童どうしが話し合い、協力し合いながら、課題解決に向けて取り組んでいた。前回の実践から2か月程度経過していたが、過去の内容も明確に覚えており、児童達のプログラミングに対する関心の高さをうかがうことができた。

また、プログラミングした車が実際に動くことによって、児童達の興味も一段と増していることを感じた。そういった面から、センサーやアクチュエーターを利用したロボット等を使ったフィジカルコンピューティング⁵⁾も効果的であるといえる。

授業において、児童達は、そのほとんどの時間を試行錯誤の時間に充てられていた。これは、プログラミング方法について、事前に一定の理解ができていたことによる成果であるといえる。

(2) 丹波市立西小学校の実践

日 時: 平成 31 年 1 月 23 日 (水) 4 · 5 校時 (11:25~12:10 · 13:45~14:30)

対 象:1年生16名(男子7、女子9)

時 間:学級活動

内 容:ロボットにコンピュータで道を教えよう(ライントレースカー小型ロボット Ozobot を使用)

授業者:西小学校教諭

(平成29年度「プログラミング教育講座」、平成30年度「小学校プログラミング教育講座A・B」を受講)

ア 概要

プログラミングの導入として、Viscuit を用いた学習を行っている。その後、2学期に Ozobot を用いた学習を2時間行い、本時は3、4時間目である。この後、自分達で道を作る応用学習を予定している。

児童は4人1組の班編成で、班別にWindows タブレット2台と Ozobot1台、プログラミング検討用のマ

グネット式ボード一式を用意し、Ozobot に障害物を避けてゴール させる課題に取り組んだ。

初めの4校時は、Ozobot の動かし方を復習した後、授業者の先生をロボットに見立てて、「道を教えるためには、命令を細分化させ、ロボットに分かる言葉で伝える必要があること」に気づかせた(図8)。続く5校時は、コンピュータ教室で、障害物を避けてゴールを目指すプログラミングを、タブレットやマグネット式ボード上で検討し、Ozobot で検証した。(図9)



図8 先生ロボットに道を教える

イ 児童たちの取組の様子

授業の最初から、プログラミングと聞いただけで、児童の目は輝き夢中になって学習に取り組んでいた。先生の話をしっかり聞き、自分の言葉で、先生が演じるロボットに、必死で道を伝えようとしていた。1年生ということもあり、タブレット操作に慣れていない児童もいたが、班の仲間で協力して課題解決に挑戦をしていた。早く課題が解決できた班は、他の班にアドバイスを送るなどして、すべての班が最終課題まで解決することができた。



図9 障害物を避けながら進むOzobot

ウ 授業から得られた視点

班ごとに課題に取り組むことで、児童どうしが協力する場面の多い授業となっていた。理解速度の個人 差が大きく、分からないことが出てきたり、機器のトラブルが発生したりする場面もあったが、授業者が 個別に丁寧に対応していた。

本時の授業では、「人の話を聞く時間と協議する時間の区別」や「仲間と協力して学習に取り組むこと」等の授業規律がしっかり確立されており、プログラミング的思考を育成するために必要な創造性を発揮する場面や試行錯誤をする場面を効果的に取り入れることができていた。

エ その他

実践校では、昼休みにコンピュータ教室を開放し、自由にタブレット型パソコンを使える環境を用意している(水、木曜日)。この日は、情報委員会(月1回程度の活動)のメンバーを中心として、児童12名が参加した。児童どうしが教え合いながら、Viscuitやアルゴロジックを楽しんでいた。

5 チェックシートの作成

本年度実施した教員アンケートや各種研修講座、また授業実践による検証を行う中で、明らかとなった授業のポイントをまとめた「プログラミング授業チェックシート(以下、チェックシート)」を作成した。このチェックシートの作成においては、チェック内容を「導入」、「プログラミング的思考」、「授業展開の留意事項」と3つに分類し、できるだけわかりやすい表現につとめ、A4一枚のサイズに収まるように工夫した。また、裏面にそれぞれの項目の詳細を示し、理解を促す工夫も行った。このチェックシートを、今後プログラミングの授業を実施する教員に参考にしてもらうと共に、本研究を次年度以降進めていく中でブラッシュアップしていきたいと考えている。(70ページ参照)

6 成果と課題

(1) 成果

本年度の研究では、全ての校種の教員を対象にしたアンケート結果から、それぞれの校種の教員が持つプログラミング教育に対する意識と他校種の学びに対する期待が明らかとなった。これらの調査結果を踏まえ、今年度の研修講座を充実させることができた。また、研修講座の受講対象を全ての校種の教員としたことで、校種ごとのねらいを意識させることができ、中高等学校の教員も小学校の学びやそれを系統立ててつないでいく視点を得ることができた。さらに、学校現場でプログラミング教育を実施する場合、どのような課題があるかを検証するために行った授業実践では、研修講座で学んだ内容を踏まえ、各学校の児童の実態や環境に応じて教員が工夫し、コンピュータのしくみを理解する授業やプログラミング的思考を育成する授業、また、各教科においてプログラミング的思考を働かせ、教科の学びを深める授業を展開していた。授業後の聞き取り調査によって、研修講座で学んだ内容がどのように授業実践に生かされたかが明らかになり、これらの情報をまとめたチェックシートを作成することができた。

(2) 課題

プログラミング教育では、論理的思考力とともに、積極的に試行錯誤する力や課題を発見・解決する力及び創造的思考力を養っていく必要がある。授業の中でこうした力を養うためには、児童に自由な発想をさせることが必要であり、このためには、一斉授業で児童全員が同じペースで学習を進めるといった授業スタイルが向かない場合もある。こうした授業の形について、教員の意識改革も必要であると考える。

このことから、プログラミング教育を授業で実践するためには、理解に差がある個々の児童生徒の主体的な学びを保証するために、個々の能力に応じたアダプティブな環境で、一定レベルの知識技能を習得させることが効果的である。このためには、各プログラミングツールに備わっているチュートリアルの活用が有効であると考えられる。

7 おわりに

授業実践では、課題に対して自分たちの力で答えを導こうと粘り強く試行錯誤する場面が見られた。また、別の学校では、児童が自ら課題を設定し、昼休みにコンピュータ教室でプログラミングに取り組む姿が見られた。未来を生きる子ども達の必須能力を高めるために導入されたプログラミング教育によって、新しい資質・能力を身につけた子ども達が育っていることを実感することができた。また、その過程において、子ども一人の個性を伸ばす指導が重要であると感じた。

来年度は、本年度の研究によって作成したチェックシートを広く活用してもらい、本県において小学校教員が、具体的にどのようにプログラミング教育を実施すればよいかを提示するとともに、小中高等学校のつながりを意識した系統的なプログラミング教育について研究を深める計画である。

最後に、本研究の趣旨を理解し、快くご協力いただいた実践協力校の学校長をはじめ教職員の皆様に心より謝意を表する。

注)

- 1) Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?], 2013
- 2) 文部科学省「小学校学習指導要領解説 総則編」, 2017
- 3) 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「議論の取りまとめ」, 2016
- 4) 文部科学省、総務省、経済産業省「未来の学びコンソーシアム」URL: https://miraino-manabi.jp/
- 5) 人間とコンピュータを、さまざまなセンサー技術を用いて結びつけるシステムや手法。ディスプレーや キーボードといった従来のインターフェイスだけでなく、人間の表情・音声・動作などをセンサーで捉 え、電子機器やロボットなどを制御すること。(デジタル大辞泉)

<参考文献>

- ・文部科学省「中学校学習指導要領解説 技術・家庭編」, 2017
- 文部科学省「高等学校学習指導要領解説 情報編」, 2018
- ・文部科学省「小学校プログラミング教育の手引(第二版)」,2018

チェックシート プログラミング授業 これで弦点・

兵庫県立教育研修所

以下の指導内容が入っているかチェックしてみましょう
項目の解説が裏面にあります

	2	チェック	通
學人	_		身近な題材の中にプログラムが使われていることに気づく
7	0		指示内容を細分化する
ログラミ	က		- フーフの動きを対応する命令(記号)に置き換える
ング的	4		コンピュータの処理は、順次、分岐、反復の働きで成り立っていること を理解する
5柳	Ŋ		試行錯誤しながら、プログラムを修正・改善する
	9		児童が間違えてもよい雰囲気づくりができている
Ĩ	_		児童が熱中する教材やテーマである
投業展開	00		グループ(ペア)で対話して、活動に取り組む場面がある
の留意	0		日常の課題を解決する場面がある(課題の発見もできれば ③)
争頃	9		従来の教科の学びでは得られない新たな経験を得る
			児童が創造性を発揮する場面がある
	7		教師自身が楽しむことができる
		3 3	それロコ ・ 早田 くばまん ヘイナヨッコ そんじょう コート 子子 か

※これらの項目は、1時間の授業で全てを扱うものではありません。単元全体等で、できるだけ多くの項目を扱うようにしましょう。

ти		Λ <u>Ω</u>
上級	<u>(</u>	ी
中級者	(9
初級者		
	10	
		初級者中級者

授業終了後、12の項目 が達成できたか振り返ってみましょう

點 躃

m

N N

1は導入です。2~5では、プログラミング的思考について、 6~12では、授業展開についてチェックします。

!]
_	身近な題材の中にブログラムが使われていることに気づく まず、身近な生活の中にプログラムが使われていることに気づかせましょう。
2	指示内容を細分化する 意図した一連の動きが、一つ一つの動きをつなげたものであることを理解させましょう。
m	-フーンの動きを対応する命令(記号)に置き換える コンピュータは人の言葉が理解できないので、指示内容をコンピュータが理解できる言葉に置き換えさせましょう。
4	コンピュータの処理は、順次、分岐、反復の働きで成り立っていることを理解する順次 (一つ一つ順番に実行すること)、分岐 (判定条件によって実行する命令を切り替えること)、反復 (同じ処理を繰り返すこと) の働きを、理解させましょう。
Ŋ	試行錯誤しながら、プログラムを修正・改善する 正解がたくさんある課題に取り組み、児童がその都度、修正・改善を加えられる機会(時間) を設けましょう。
9	児童が間違えてもよい雰囲気づくりができている 自由な発想を生むために、授業を始める前に緊張を解きほぐし、間違えてもよいという雰囲気 を作りましょう。
7	児童が熱中する教材やテーマである 熱中する授業には大きな学びがあります。児童が集中し、楽しむ教材やテーマを選びましょう。
00	グルーブ (ペア) で対話して、活動に取り組む場面がある 対話により、自分が気づかなかったことに気づき、理解を深めさせましょう。なお、このこと がコミュニケーション能力の向上にも繋がります。
0	日常の課題を解決する場面がある(課題の発見もできれば ③) 身近な日常の課題を、プログラミング等を用いて解決する場面、機会を作りましょう。自ら課題の発見もできればより良いです。
10	従来の教科の学びでは得られない新たな経験を得る これまでの教科の授業では行っていないプログラミングの体験が、論理的思考力を高めたり、 教科の学びを深めたりすることにつながります。
11	児童が創造性を発揮する場面がある クラス全員に、同じプログラミング手順を教えるのではなく、各児童がオリジナリティーを発 揮するよう多様な表現を引き出す場面を取り入れましょう。
12	教師自身が楽しむことができる 教師自身が楽しめないものでは、児童も楽しめません。プログラミング教育授業もトライ&エラーです。失敗も学びであると捉え、積極的にチャレンジしましょう。

チェックシートは自由に複製し、使用していただいて

使用後の感想、また質問等がございましたら、右記まで連絡をお願いします。

兵庫県立教育研修所 兵庫県加東市山国 2006-107 担当 情報教育研修課 TEL 0795-42-3104 E-mail kanri@hyogo-c. ed. jp