

現職教育資料

- ◇ はじめに…………… 1
- 1 「情報活用能力」を育成するために…………… 1
- 2 小学校各教科等におけるプログラミング教育の事例……2～5
- 3 小学校の学びを生かした、
中学校、高等学校でのプログラミング教育……6
- ◇ おわりに…………… 6



シリーズ 「小学校プログラミング教育」 No. 3

プログラミング教育を通して育成する「情報活用能力」



◇ はじめに

今回は、シリーズ「小学校プログラミング教育」No. 3として、「情報活用能力」の育成について改めて確認するとともに、各地区で実践されているプログラミング教育の実践事例を紹介します。また、今号では、「小学校プログラミング教育」最終号として、小中高の系統性について確認します。各学校におけるプログラミング教育の充実に向け、シリーズNo. 1・2と併せ、是非、本資料もご活用ください。

現職教育資料
ホームページ



1 「情報活用能力」を育成するために

今日、人々の生活の様々な場面で活用されているコンピュータは、スマートフォンや家電、自動車をはじめとする身近なものの中に内蔵され、人々の生活を便利で豊かなものにしていきます。誰にとっても、あらゆる活動において、コンピュータなどの情報機器とそれによってもたらされる情報とを適切に選択・活用して問題を解決していくことが不可欠な社会が到来しつつあります。

このような社会において、情報を主体的に捉えながら、何が重要かを主体的に考え、見いだした情報を活用しながら他者と協働し、新たな価値の創造に挑んでいくことができるよう、各教科等の指導を通じて「情報活用能力」を育成することが重要です。また、情報技術は人々の生活にますます身近なものとなっていくと考えられることから、情報機器を手段として学習や日常生活に活用できるようにすることも重要となります。

「情報活用能力」とは、世の中の様々な事象を情報とその結び付きとして捉え、情報及び情報技術を適切かつ効果的に活用して、問題を発見・解決したり自分の考えを形成したりしていくために必要な資質・能力のことです。この「情報活用能力」は、「言語能力」、「問題発見・解決能力」と並び、学習の基盤となる資質・能力として位置付けられています。

「情報活用能力」を育成するための学習活動を充実させることとして、特に小学校においては、「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を行うこと」とされています。また、多様な教科・学年・単元等や教育課程内においてプログラミング教育を取り入れることや、各学校や地域の実態等を踏まえていくことが求められています。

各小学校では、学習指導要領に例示された算数の「正多角形」の学習や、理科の「電気の利用」の学習などを軸として、「プログラミング的思考」の育成を主な目的としたプログラミング教育の実践が進んでいます。今後は、各教科において、コンピュータ等をよりよく活用した実践のみならず、コンピュータを用いずに行う「プログラミング的思考」を育成する指導についても、児童の発達の段階を考慮して、様々な場面で実践されることが求められています。大切なことは、来るべき未来を想定し、必要な資質・能力の育成を図るために、普段の授業の中で「プログラミング的思考」を育成する学習活動を意識して行い、充実させていくことです。

本資料では「プログラミング的思考」を育成する学習活動を充実させることで、効果的に「情報活用能力」の育成につなげている本県の実践例を紹介します。

2 小学校各教科等におけるプログラミング教育の事例

事例① 総合的な学習の時間 第6学年「触れて、感じて、日本の宝」

【プログラミング教材】スクラッチ

単元名：触れて、感じて、日本の宝（28時間扱い）

日本の伝統文化の継承に力を注ぐ人々の活動を通して、日本で受け継がれてきた伝統文化のよさに気づき、その伝統文化を継承していくために自分ができることを考え、自分たちの住む地域に誇りをもって関わることができるようにすることをねらいとしている。

本時の目標（10/28時）

課題解決に向けて、必要な情報を整理して考えることができる。
（思考力、判断力、表現力等）

本時の展開

主な学習活動

児童の様子

【本時の学習】

1 落語の魅力をより伝えるために前時に話し合ったことについて振り返る。

2 本時のめあてを立てる。

めあて：必要な情報を整理し、落語の魅力を伝えよう。

3 前時に話し合った改善点をもとに制作した落語をよりよいものに修正する。

4 本時のまとめをする。

5 本時の学習を振り返る。

1 一人一台端末のロイロノートを使って、落語の魅力について自分の考えを記入後、級友の考えが示された共有画面を見ながら、自分以外の考えを知ること、課題に関する見通しをもっていた。

3 一人一台端末でスクラッチを操作しながら、落語の魅力を伝えるための方法を、試行錯誤する姿が見られた。

作成したものをお互いに見合って意見を伝え合い、それをもとに修正することで、落語をよりよいものにしようとする姿が見られた。

4 修正した落語を発表し合い、作成したものを全体で評価し合うことで、落語の魅力について改めて考える様子が見られた。



本時のめあての共有



作成したものを伝え合う様子



意見をもとに、改善を図る様子

プログラミング的思考を働かせるためのポイント

本事例では、スクラッチを利用して、プログラミング的思考を働かせる活動を行っています。

単元のはじめに、伝統文化について調べたり、体験したりしながら落語の魅力を実感する活動を取り入れています。その後、落語の魅力を伝えるために、実際に演じるだけではなく、スクラッチを使って自分の声を録音したり、映像を挿入したりする活動を行っています。ICTを活用することにより、自分がつくった作品を何度も見直したり、級友から意見をもらったりすることが容易となり、本時のねらいに迫りやすくなっています。児童がICTのよさ（繰り返し見られる、修正が容易、記録に残るなど）を実感することや、自分の意図した作品にするためにはどのように改善したらよいかを考えていくことは、プログラミング教育で育む資質・能力の育成につながるものと考えられます。

単元名：自然災害から命を守る（13時間扱い）

本単元では、自然災害から人々を守る活動について、見学・調査したり、資料を活用してまとめたりする活動を通して、関係機関の人々が自然災害に対して様々な協力をして対処してきたことや、今後想定される災害に対する備えをしていることを理解するとともに、自然災害から命や財産を守るために自分たちができることを考えたり、学習したことを基によりよい社会を考え社会生活に生かそうとする態度を育成することをねらいとしている。

本時の目標（12/13時）

今まで学習してきたことを基に、水害から命や財産を守る行動について考え、マイ・タイムラインに表現している。（思考力、判断力、表現力等）

本時の展開

主な学習活動

児童の様子

【本時の学習】

- 1 前時までを振り返り本時のめあてを確認する。

めあて：マイ・タイムラインを見直し、よりよい行動や順番を考えよう。

- 2 ハザードマップで、自分が住んでいる場所の特徴を確認する。

- 3 住んでいる場所の特徴が同じ児童で編成された班で話し合い、前時に作成したマイ・タイムラインを見直し、より良いものにする。

- 4 修正した点を発表し、全体で共有する。

- 5 本時の振り返りをする。

- 2 自分が住んでいる場所で、水害が起きた時にどのようなことが想定されるか再度確認の様子が見られた。

- 3 班員の意見を聞いた上で自己のマイ・タイムラインを見直し、行動の順番を変えたり、新たな行動を付け足したりするなど、試行錯誤しながらマイ・タイムラインをより良くしようとする様子が見られた。

- 4 前時と本時の自己のマイ・タイムラインを比較し、変更した理由について表現の様子が見られた。



本時のめあての確認



話し合いの様子



作成したマイ・タイムライン

プログラミング的思考を働かせるためのポイント

本事例では、「命令（記号）をどのように組み合わせれば自分が考える動作を実現できるか考えること」や、「命令（記号）の組み合わせをどのように改善すれば、自分が意図する一連の動きにより近づいていくかを試行錯誤しながら考えること」といったプログラミング的思考を使って考えられるよう、作成したマイ・タイムラインを見直し、より良いものにするためにどうしたらよいかを考える活動をアンブラグドで行っています。

単元の終末では、学習してきたことを基に、自然災害から命や財産を守るための行動の一つ一つを付箋に記入し、それらの順番を考え、マイ・タイムラインを児童一人一人が作成します。その後、山や平野部等の同じ居住環境の児童同士で編成された班ごとに話し合い、自己のマイ・タイムラインを見直す活動を行います。

このように、居住環境に応じて、行動を記入した付箋を並べ替えたり、新たな行動を追加したりしながら試行改善を繰り返していく活動は、プログラミング的思考の育成につながるものと考えられます。

単元名：資料を用いた文章の効果を考えて書こう（11時間扱い）

本単元では、図表を効果的に使って自分の考えがより良く伝わる意見文を書くことを目的としている。まず「固有種が教えてくれること」（光村図書）を読み、説得力のある文章にするためには図表をどう使っているのか、どのような構成となっているのか学習する。その後、学校生活をより良くするための意見文を書くために、読み手となる在校生に説得力のある文章となるよう、構成について考えることで論理的に考える能力の育成をねらいとしている。

本時の目標（8/11時）

筋道の通った文章となるように、文章全体の構成や展開を考えることができる。（思考力、判断力、表現力等）

本時の展開

主な学習活動

児童の様子

【前時までの流れ】

説明文「固有種が教えてくれること」を学習し、資料から読み取れることと資料を用いることの効果をまとめる。その後、これからの社会についての自分の考えをもち、適切な図表やグラフを選び、それらから分かることや自分の考えを書き出す。

【本時の学習】

1 教師が作成した図表やグラフを用いたモデル文を音読し、疑問に思った点を話し合う。

2 文章を構成する要素について確認する。

3 本時のめあてを確認する。

めあて：資料を使って事実や考えを伝えるために、何をどの順番で書くとよりよいか考えよう。

4 モデル文の構成を考える。

- ・めあてを踏まえ、構成（順番）について個人→グループで考えさせる。
- ・順番やその意図をクラスで共有する。

5 本時の学習について振り返る。

- ・話し合いを通して考えた文章構成とその理由を書くとともに、本時の学習で考えたことや気付いたことについてまとめる。

1 段落ごとに色分けされたモデル文について、色分けの理由を自然と考える姿が見られた。

4 2で確認した、文章を構成する要素を考えながら並べたり、実際の文章を入れ替えながら考えたりする姿が見られた。

今までの学習を踏まえた発言をしたり、読み手の意識について確認したりしながら、より良い構成を考える姿が見られた。

5 既習の説明文の構成について振り返りながら、読み手を考えて構成を工夫する必要性や、資料の使い方の工夫に言及する姿が見られた。



モデル文の構成を考える



構成する要素を考える



グループで検討する



全体で確認し、振り返る

プログラミング的思考を働かせるためのポイント

本事例では、児童が自分の考えをよりよく伝えるために、図表やグラフを使いながらどのような構成で述べると良いのかを思考しています。ここでは、児童の実態を踏まえ、教師が簡単なモデル文を提示し、既習の文章を構成する要素を踏まえてモデル文の構成をよりよいものに並べ替える学習活動を設定しています。最終的に、児童が在校生に対して意見文を書くときに、どのような文章構成にするかを検討することは、読み手が考えを理解しやすいように書き方を工夫するために必要なことです。図表やグラフを用いて自分の考えをよりわかりやすく述べるとともに、自分の考えを読み手にわかりやすく伝えるために、既習の「事柄の順序」、「書く内容の中心を明確にした構成」だけでなく、文章全体の筋道を整えていくために、段落ごとのつながりや配列を意識して、実際に色分けされた段落を変えるなどの操作をしながら思考を深める活動は、プログラミング的思考の育成につながっていくと考えられます。

単元名：リズムダンス（7時間扱い）

本単元では、リズムの特徴を捉えた踊りを工夫する活動について、即興的に表現する力や、ダンスを通して、友達と豊かに関わりの力を育てるとともに、少人数グループでダンスを考えることで協力してダンスの振り付けができるようにする。また、プログラミング教材であるスマイルブロックを活用し、ダンスの動きを視覚化することで、表現への苦手意識を軽減させ、意欲的に表現する活動に取り組むことができるようにすることをねらいとしている。

本時の目標（4／7時）

友達と考えを伝え合って、基本ステップを組み合わせた、動きを工夫したりすることができる。
(思考力、判断力、表現力等)

本時の展開

主な学習活動

児童の様子

【本時の学習】

1 準備運動をする。

2 本時のめあてを確認する。

めあて：友達と考えを伝え合ってステップを組み合わせた、動きを工夫したりしてダンスを作ろう。

3 課題に合わせたダンスをつくる。

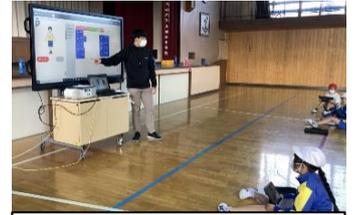
- ・スマイルブロックを使い、振り付けを考える。
- (1) 自分でダンスをつくる。
- (2) つくったダンスをグループ内で見せ合う。
- (3) お互いの考えを伝え合いながらグループでダンスをつくる。

4 振り返りをする。

2 前時の学習を想起しながら、より意図したダンスを考えようと意欲を高め、期待に満ちた表情で活動する様子が見られた。

3 自分の考えと、友達との考えを比較しながらダンスを考え、実際にアニメーションに合わせて踊ったり、積極的に意見を出し合ったりしながら、曲のイメージと課題に合わせて自分たちのダンスの技量を考慮した組み合わせを思考する様子が見られた。

4 友達のダンスのよさを見付け、様々な表現があることに気づき、ダンスの楽しさを体で感じながら活動している様子が見られた。



本時のめあて確認



自分で振り付けを考える



プログラミングの動きを確認する



グループでダンスをつくる

プログラミング的思考を働かせるためのポイント

本事例では、スマイルブロックを活用し、ダンスのステップのブロックを組み合わせることで、ステップが連続したダンスを作成していきます。ステップがアニメーションでわかりやすく表示され、アニメーションの動きを真似しながらダンスの練習をすることができます。児童は、課題に合わせて10種類のステップから自分の表現したいブロックを組み合わせ、アニメーションの動きに合わせて体を動かしながら、より意図するリズムダンスをつくっていきます。このように、少人数のグループで試行錯誤しながらダンスの構成を考えることで、他者の意見を尊重しながら、より意図したダンスに近づけていく活動は、プログラミング的思考の育成につながるものと考えられます。

3 小学校の学びを生かした、中学校、高等学校でのプログラミング教育

小学校では、紹介した事例以外にも、各教科において「プログラミング的思考」の育成を主な目的としたプログラミング教育が実践されています。中学校、高等学校においてもプログラミング教育は、各教科等を含めた学校教育全体を通して行われることが求められています。

中学校の一例として、技術・家庭科（技術分野）では、小学校において育成された資質・能力を土台に、

- ・ 生活や社会の中からプログラムに関わる問題を見いだして課題を設定する力
- ・ プログラミング的思考等を発揮して解決策を構想する力
- ・ 処理の流れを図などに表し試行等を通じて解決策を具体化する力

などの育成を目指します。その際、順次、分岐、反復といったプログラムの構造を支える要素等を理解することができるよう、実際にプログラミングを体験しながら学びます。

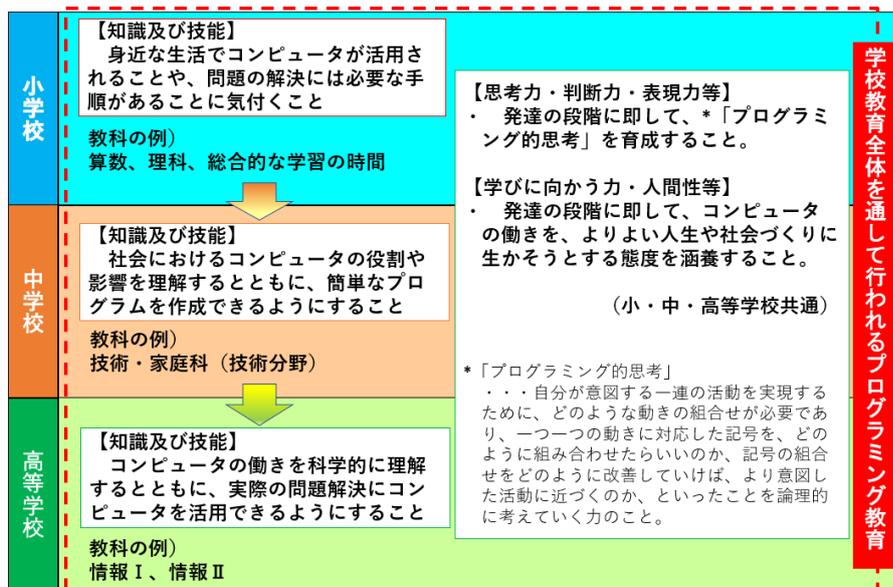
技術分野では、情報活用能力を系統的に育成できるよう、プログラミングに関する学習やコンピュータの基本的な操作、発達の段階に応じた情報モラルの学習を行っています。さらに、小学校における情報化が社会や産業に与える影響等の学習を含めた学習内容を発展させるとともに、中学校の他教科等における情報教育及び高等学校における情報関係の科目との連携・接続にも配慮されています。

高等学校では、学習指導要領の改訂により、情報科は「社会と情報」及び「情報の科学」の2科目からの選択必修から、共通必修科目としての「情報Ⅰ」と、選択科目として「情報Ⅱ」を設けることとなりました。

「情報Ⅰ」は、共通必修科目ですので、全ての高校生が履修しています。問題の発見・解決に向けて、事象を情報とその結び付きの視点から捉え、

情報技術を適切かつ効果的に活用する力を全ての生徒に育むことを目的としており、小・中学校で培われたプログラミング教育が生かされる科目です。具体的には、コンピュータの仕組み、モデル化とシミュレーション、アルゴリズムとプログラミングなどを学習しています。

「情報Ⅱ」は、「情報Ⅰ」の基礎の上に、情報システムや多様なデータを適切かつ効果的に活用する力や、コンテンツを創造する力を育む選択科目で、さらに専門的なプログラミング教育が展開されています。具体的には、情報システム構築に必要な知識と技能やプログラミングを学習しています。



小中高のプログラミング教育で育む資質・能力の系統性
 (「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)」を基に作成)

◇ おわりに

日々、情報技術が発達している中、これからの社会を子供たちがより豊かに生きていく上では、「情報活用能力」の育成は不可欠であることから、各学校におけるプログラミング教育の一層の充実が求められています。今後も、児童生徒の学習の基盤となる資質・能力である「情報活用能力」の育成を目指し、各学校で創意工夫ある教育活動を展開していただきますようよろしくお願いいたします。

本資料で紹介した事例は、プログラミング教育応援チーム派遣事業における下記の実践校4校の実践事例を基に作成いたしました。

- プログラミング教育応援チーム派遣事業実践校（令和4年度）
- ・ 野木町立南赤塚小学校
- ・ 那須塩原市立関谷小学校
- ・ 那須烏山市立烏山小学校
- ・ 佐野市立田沼小学校

参考資料

◇栃木県の実践事例（プログラミング教育応援チーム派遣事業より）

- ・令和2年度
 - 事例① 4年算数「正方形とひし形の違いを考えよう」
 - 事例② 5年算数「三角形の面積の求め方を考えよう」
 - 事例③ 5年算数「正多角形をかく方法を考えよう」
 - 事例④ 5年理科「1秒時計をつくろう」
 - 事例⑤ 2年音楽「おまつりの音楽をつくろう」
 - 事例⑥ 4年体育「技のポイントを組み立てよう」
- ・令和3年度
 - 事例① 2年国語「お話のさくしゃになろう」
 - 事例② 6年算数「拡大図と縮図」
 - 事例③ 4年音楽「音楽今昔」
 - 事例④ 5年外国語「Where is the post office?」

※指導案等の詳細について、以下の二次元バーコードよりご覧いただけます。



令和2年度（現職教育476号より）

<https://www.pref.tochigi.lg.jp/m03/education/gakkoukyouiku/shidoushiryou/documents/gensyoku476.pdf>



令和3年度（現職教育477号より）

<https://www.pref.tochigi.lg.jp/m03/education/gakkoukyouiku/shidoushiryou/documents/gensyoku477.pdf>

◇栃木県の作成資料

「誰でもできる！！小学校教員のためのプログラミング教育 はじめの一步」



https://www.tochigi-edu.ed.jp/center/cyosa/cyosakenkyu/h30_programming/h30_programming.pdf

◇小学校を中心としたプログラミング教育ポータル（文部科学省他）

プログラミング教育は、学習指導要領に例示された学習内容だけでなく、多様な教科・学年・単元等において取り入れることや、教育課程内において、各教科等とは別に取り入れることも可能です。それらについての実践事例が掲載されていますので、参考にしてください。



<https://miraino-manabi.mext.go.jp/>