

報 告 第 1 号

高知県 I C T活用ハンドブックについて

県内小学校に配付予定の「高知県 I C T活用ハンドブック」について別添のとおりご報告します。

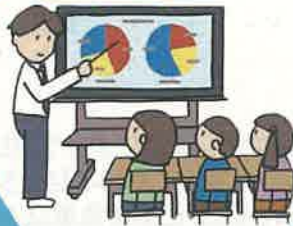


別紙

高知県

# ICT活用 ハンドブック

一斉学習



個別学習



プログラミング  
教育



協働学習



令和2年3月  
高知県教育委員会

1	はじめに	1
2	1人1台端末と高速大容量ネットワーク環境での学び	2
3	学習場面におけるICT活用について	5
4	小学校プログラミング教育	
①	プログラミング教育のねらい	8
②	小学校プログラミング教育において育成すべき資質・能力	8
③	プログラミング的思考について	9
④	高知県プログラミング教育における発達段階に応じた目標	10
⑤	プログラミング教育の教材について	11
⑥	プログラミングに関する学習活動の分類	11
⑦	ビジュアル型プログラミング言語を用いた実践例	12
⑧	ハードウェア教材を用いた実践事例	16
⑨	アンプラグド教材を用いた実践例	20
⑩	プログラミング教育年間指導計画例	24
5	おわりに	30

## 1 はじめに

人工知能(AI)やIoT等、第4次産業革命ともいわれる技術革新の急速な進展によって、社会が大きく変化し、サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、新たな社会“Society5.0”が到来すると予測されています。さらに、日本の急激な人口減少も相まって、人々の働き方やライフスタイル等が変化するとされています。

そこで、予測できない変化を前向きに受け止め、主体的に向き合い・関わり合い、自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となるための力を子どもたちに育むことが求められています。

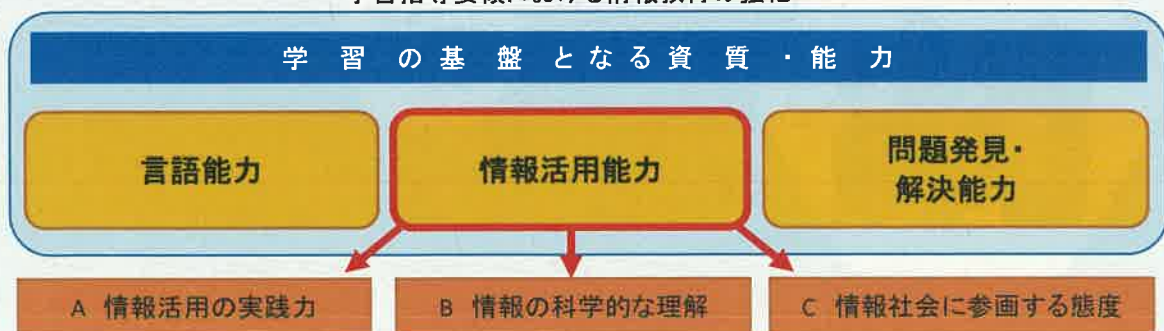
学習指導要領においては、情報活用能力が、言語能力、問題発見・解決能力等と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けられ、「各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図る」ことが明記されています。同時に、小学校プログラミング教育必修化や校内通信ネットワークと児童生徒1人1台端末の整備など、今後の学習活動において、積極的にICTを活用することが重要となってきます。

本ガイドブックは、情報活用能力の育成と各教科等の指導におけるICT活用の促進を目的に、文部科学省の各種資料をもとに作成しました。

また、小学校プログラミング教育については、令和元年度プログラミング教育推進事業における研究指定校の実践をもとに参考となる事例を掲載しています。

本ガイドブックを、ICTを活用した授業づくりにお役立てください。

### 学習指導要領における情報教育の強化



## 2 1人1台端末と高速大容量ネットワーク環境での学び

令和元年12月、『安心と成長の未来を拓く総合経済対策』が閣議決定され、高速大容量のネットワーク環境(校内LAN)の整備及び、令和5年度までに、全学年の児童生徒1人1台端末の環境を目指す、「GIGAスクール構想」が示されました。

今後、このような学校ICT環境が整備されることで、多様な子供たちを誰ひとり取り残すことのない公正に個別最適化された学びや創造性を育む学びを実現し、特別な支援が必要な子供たちを含めたすべての子供たちの可能性を大きく広げていくことが期待されています。

学びのイメージが大きく変わろうとしています。 「GIGAスクール構想」は、これまで蓄積された教育実践にICTの利点をプラスすることで、学習活動をより充実したものにし、主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善をめざすものです。

**「1人1台端末・高速通信環境」がもたらす学びの変容イメージ**

**GIGAスクール構想**

- ✓ 1人1台端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備することで、特別な支援を必要とする子供を含め、多様な子供たち一人一人に個別最適化され、資質・能力が一層確実に育成できる教育ICT環境を実現する
- ✓ これまでの我が国の教育実践と最先端のICTのベストミックスを図り、教師・児童生徒の力を最大限に引き出す

これまでの教育実践の蓄積 × ICT = 学習活動の一層充実  
主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善

	「1人1台端末」ではない環境	「1人1台端末」の環境
一斉学習	教師が電子黒板等を用いて説明し、子供たちの興味関心意欲を高めることはできる	教師は授業中でも一人一人の反応を把握できる → 子供たち一人一人の反応を踏まえた、双方向型の一斉授業が可能に
個別学習	全員が同時に同じ内容を学習する(一人一人の理解度等に応じた学びは困難)	各人が同時に別々の内容を学習できる 各人の学習履歴が自動的に記録される → 一人一人の教育的ニーズや、学習状況に応じた個別学習が可能に
協働学習	グループ発表ならば可能だが、自分独自の意見は発信しにくい(積極的な子はいつも発表するが、控えめな子は「お客さん」に)	一人一人が記事や動画等を集め、独自の視点で情報を編集できる 各自の考えを即時に共有し、共同編集ができる → 全ての子供が情報の編集を経験しつつ、多様な意見にも即時に触れられる

学びの深化  
学びの転換

**「1人1台端末」の活用によって充実する学習の例**

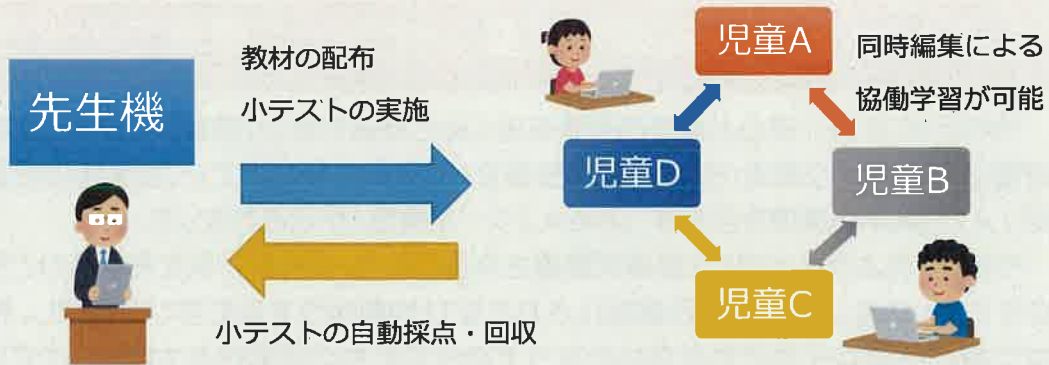
- ☑調べ学習 課題や目的に応じて、インターネット等を用い、記事や動画等の様々な情報を主体的に収集・整理・分析
- ☑表現・制作 推敲しながらの長文の作成や、写真・音声・動画等を用いた多様な資料・作品の制作
- ☑遠隔教育 大学・海外・専門家との連携、過疎地・離島の子供たちが多様な考えに触れる機会、入院中の子供と教室をつないだ学び
- ☑情報モラル教育 実際に真偽様々な情報を活用する各場面(収集・発信など)における学習

(令和2年2月 文部科学省 「GIGAスクール構想の実現について」より)

協働的な学びの実現に有効とされるのが、教育用に無償で提供されている学習用ツールです。OS(オペレーティングシステム)によって名称が異なりますが、どのOSのツールも同等の機能を持っています。

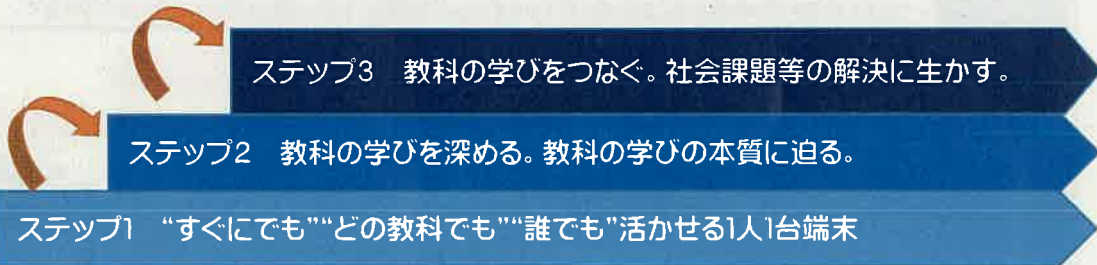
協働学習支援ツールは、図1のように、児童生徒に教材を配布、回収、採点でき、ファイルを児童生徒同士が同時に協働編集することができます。こういった機能を活用することで、一人ひとりの考えをお互いにリアルタイムで共有し、双方向で意見交換する協働的な学びが可能となります。

図1 協働学習支援ツール活用のイメージ



また、テレビ会議の機能を利用すれば、遠隔授業も可能となります。  
例えば、大学・海外・専門家と連携し学習の幅を広げる、過疎地や離島の子もたちが多様な考えにふれる機会を充実する、入院中の子どもと教室をつないで学ぶなど学習機会を確保することができます。

「GIGAスクール構想」では、学びの変容イメージを3ステップで表しています。



### ステップ1 “すぐにでも” “どの教科でも” “誰でも” 活かせる1人1台端末

例えば...

#### 🌱 検索サイトを活用した調べ学習

- 一人一人が情報を検索し、新聞記事や動画等を収集・整理する
- 子供たち自身が、アクセスした様々な情報の真偽を確認・判断する



#### 🌱 文章作成ソフト、プレゼンソフトの利用

- 子供たち一人一人が自分自身の考えをまとめて共有する
- 共同編集で、リアルタイムで考えを共有しながら学び合う

#### 🌱 一斉学習の場面での活用

- 定理や史実等のイメージを持ちやすくなるデジタル教材を提示する
- 一人一人の反応や考えを即時に把握しながら、双方向的に授業を進める



#### 🌱 一人一人の学習状況に応じた個別学習

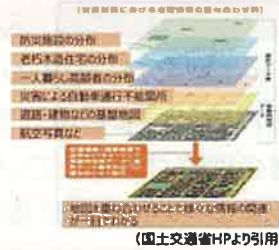
- 学習者用デジタル教材を活用し、一人一人の学習進捗状況を可視化する
- 様々な特徴を持った子供たちに対して、よりきめ細やかな対応を行う

## ステップ2：教科の学びを深める。教科の学びの本質に迫る。

例えば...

### 国語

- 書く過程を記録し、よりよい文章作成に役立てる
- 文章作成ソフトで文章を書き、コメント機能等を用いて助言し合う
  - 文章作成ソフトの校閲機能を用いて推敲し、データを共有する



(国土交通省HPより引用)

### 理科

- 観察、実験を行い、動画を使ってより深い分析を。
- 観察・実験を動画で記録することで、現象を丁寧に分析
  - その結果を、レポートやプレゼン資料などにまとめる
  - 写真やグラフの挿入により、表現の幅を広げる



### 社会

- ICTを活用して国内外のデータを加工したり、地図情報に可視化したりして、深く分析する。
- 各自で収集したデータや地図を重ね合わせ、情報を眺み取る
  - 分析した情報を、プレゼンソフトでわかりやすく加工して発表



### 英語

- 海外とつながる「本物のコミュニケーション」により、児童生徒の発信力を高める。
- 一人一人が海外の児童生徒とつながり、英語で交流・議論を行う
  - ライティングの自動添削機能やスピーキングの音声認識機能を使い、児童生徒のアウトプットの質と量を大幅に高めることが可能

### 算数・数学

- 関数や図形などの変化の様子を可視化して、学びを深める。
- 画面上に表示した二次関数のグラフを、式の値を変化させて動かしながら、二次関数の特徴を考察
  - 正多角形の基本的な性質をもとに、プログラミングを通して正多角形の作図を行う

## ステップ3：教科の学びをつなぐ。社会課題の解決に生かす。

ICTを含む様々なツールを駆使して、各教科等での学びをつなぎ探究するSTEAM教育\*

\*Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics等の各教科での学びを社会での課題解決に生かしていくための教科横断的な教育

探究のプロセスにおける様々な場面において、ICTを効果的に活用することができる

探究のプロセス



- 課題の設定** 実社会の問題状況に関わる課題、進路や教科等横断的な課題などを設定
- 情報の収集** 文献検索、ネット検索、インタビュー、アンケート、実験、フィールドワーク等
- 整理・分析** 統計による分析、思考ツール、テキストマイニング等で分析
- まとめ・表現** 論文作成、プレゼンテーション、ポスターセッション、提言等で発表

\*STEAM教育の推進方策については、現在文部科学省の中央教育審議会にて議論中

### 経済産業省「未来の教室」実証事業の取組

#### 農業高校×IoT/ロボティクス/プログラミングのSTEAMプログラム

農業高校において、生徒が見つけた農業の課題を解決すべく、IoT活用によるデータ解析、ロボットやプログラミングの演習を実践。東京と北海道の学校をつないだ共同研究も実施。



#### 体育(タグラグビー)×プログラミング×数理のSTEAMプログラム

タグラグビーの実践と、構造化したAIゲームによる戦略立案を試行錯誤。算数やプログラミングの感覚と、身体表現をつなぐ学びを実現する。



(令和2年2月 文部科学省 「GIGAスクール構想の実現について」より)

「GIGA スクール構想」が目指す1人1台端末・高速通信環境は、工夫次第で、学びの可能性は無限大となります。

次頁では、それぞれの学習場面におけるICT活用事例を紹介します。

### 3 学習場面におけるICT活用について

ICTを活用した授業の実施にあたっては、「一斉学習」、「個別学習」、「協働学習」それぞれの学習場面を相互に組み合わせることや、ICTの特長を生かすことで、児童の理解が深まっていきます。(平成26年4月 文部科学省「学びのイノベーション事業」実践研究報告書より)

#### A 一斉学習

挿絵や写真等を拡大・縮小、画面への書き込み等を活用して分かりやすく説明することにより、子どもたちの興味・関心を高めることができます。

##### A1 教員による教材の提示



- 例① デジタル教科書や自作教材等の拡大表示。
- 例② 実物投影機(書画カメラ)を利用して、算数(分度器の使い方)、習字(運筆)、家庭科(裁縫)等、拡大して手本を示し、理解を深める。
- 例③ 理科(実験)や体育(器械運動の模範演技)等の静止画や動画を表示し、ポイント等を伝える。

※前時の板書を画像で保存しておき、学習の振り返りとして利用することも有効です。電子黒板には、画面を保存する機能を有するものもあります。

画像をタイミングよく教員が大きく映して提示したり、提示した画像などを指し示しながら発問、指示や説明をしたりすることで、ICT活用による効果が期待できます。

#### B 個別学習

- ① デジタル教材などの活用により、自らの疑問について深く調べることや、自分に合った進度で学習することが容易になります。
- ② 一人一人の学習履歴を把握することにより、個々の理解や関心の程度に応じた学びを構築できます。

##### B1 個に応じる学習



ドリルソフト等を利用すると、一人一人の習熟の程度に応じた学習が可能。教員が一人一人の達成度や正答率などを把握できるソフトウェアもある。さらに、AIを活用したドリルでは、自動採点したうえで間違いの原因をAIが解析し、一人一人に個別最適化された問題を出題することが可能。



## B2 調査活動



- 例① インターネットを用いた情報収集
- 例② 社会科の調べ学習や社会見学の記録
- 例③ 動植物の観察や実験の記録

調査活動で得られた情報を考察するための資料として、全体での発表や振り返りの資料としたりすることで、理解をより深めることができる。

コンピュータやインターネットを活用することを通して、必要な資料を検索・収集する能力、分析・選択する能力、検討・吟味する能力、加工・整理する能力などを習得させたり、多様な表現方法により発信できる能力を身に付けさせたりすることも重要です。

## B3 思考を深める学習



- 例① シミュレーションなどのデジタル教材(デジタル教科書のコンテンツ等)を用いて、理解や思考を深める。
- 例② プログラミング教育と関連させて、シミュレーションのプログラミングを作成。試行錯誤しながら、問題解決につなげる。

## B4 表現・制作



- 例① タブレットPCやデジタルカメラで撮った写真データに直接書き込むことで、観察記録にしたり、レポートを作成したりすることが可能。
- 例② プログラミング教育との関連で、アニメーションや音楽の制作が可能。

## B5 家庭学習



タブレットPC等の持ち帰りによる家庭学習や総合的な学習の時間のパンフレット作成に活用した事例もある。

## C 協働学習

タブレットPCや電子黒板等を活用し、教室内の授業や他地域・海外の学校との交流学习において子ども同士による意見交換、発表などお互いを高め合う学びを通じて、思考力、判断力、表現力などを育成することができます。

### C1 発表や話し合い



例① 実験の様子を撮影し、撮影した動画をもとに実験結果の考察について発表する。(理科)

### C2 協働での意見整理



協働学習支援ツールを用いて、複数の意見・考えを議論、同時編集するなどして整理する。

### C3 協働制作



例① 児童が歌唱、演奏した様子をデジタルビデオカメラなどで撮影し、その様子を提示して、改善点や工夫点に気付かせるようにする。(音楽)

### C4 学校の壁を超えた学習



例① 大学・海外・専門家の活用  
例② 過疎地や離島の子どもたちが多様な考えにふれる機会を充実  
例③ 入院中の子どもと教室をつないで学ぶなど学習機会を確保

#### 【キーボードでの文字入力について】

プログラミング教育の必修化など、今後コンピュータを活用する活動が増えてくることから、積極的に文字入力のトレーニングをしていく必要があります。

児童のキーボード入力のスキル

小学校5年生 1分間当たり5.9文字

(文部科学省が2013年度に実施した「情報活用能力調査」から)

例えば、「こんにちは。」と入力するのに、約1分かかってしまう。

## 4 小学校プログラミング教育

### ①プログラミング教育のねらい

今日、家電や自動車をはじめ身の回りの多くのものにコンピュータが使われており、私たちの生活を便利で豊かにしています。

子どもたちがこれからの社会を生きていくためには、コンピュータをより適切に、効果的に活用していくことが求められます。「コンピュータはプログラムで動いている」など、コンピュータの仕組みを知ることで、より主体的にコンピュータを活用することにつながります。

また、子どもたちが将来どのような職業に就くとしても、コンピュータを理解し、上手に活用していく力を身に付けることは極めて重要となります。

そこで、小学校においては、令和2年度からプログラミング教育が導入されることとなり、以下の3つのねらいが示されました。

1 「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くこと ○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を育むこと
3 各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、教科等での学びをより確実なものとする

さらに、小学校学習指導要領(平成 29 年 3 月文部科学省)の総則では、プログラミング教育を、「**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**」と規定しています。

プログラミングを通じて児童が自ずとプログラミング言語を覚えたり、技能を習得したりすることは考えられますが、**プログラミング言語やプログラミング技能の習得自体をねらいとしているのではない**という点には留意する必要があります。

### ②小学校プログラミング教育において育成すべき資質・能力

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと	発達の段階に即して、「プログラミング的思考」を育成すること	発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること

各教科等と同様に、「三つの柱」(「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」)に沿って育成すべき資質・能力を整理し、発達段階に即して育成するとされています。

### ③プログラミング的思考について

「プログラミング的思考」については、以下のように説明しています。

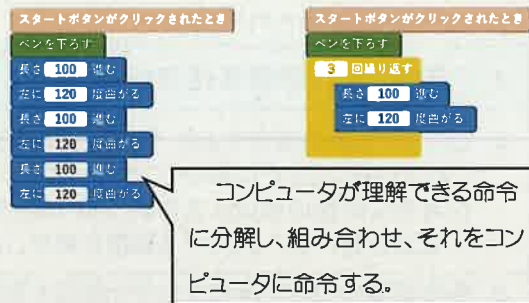
自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力  
(平成28年6月 文部科学省 有識者会議「議論の取りまとめ」より)

例えば、ハンカチをたたむ動作をロボットに命令する時、ハンカチのどこをつまむのか、ハンカチを折る方向は右なのか左なのか正確に指示する必要があります。人間にとっては単純な動きであっても、コンピュータに命令を出すときには、動作一つ一つに対して的確な指示を与えることが重要なのです。

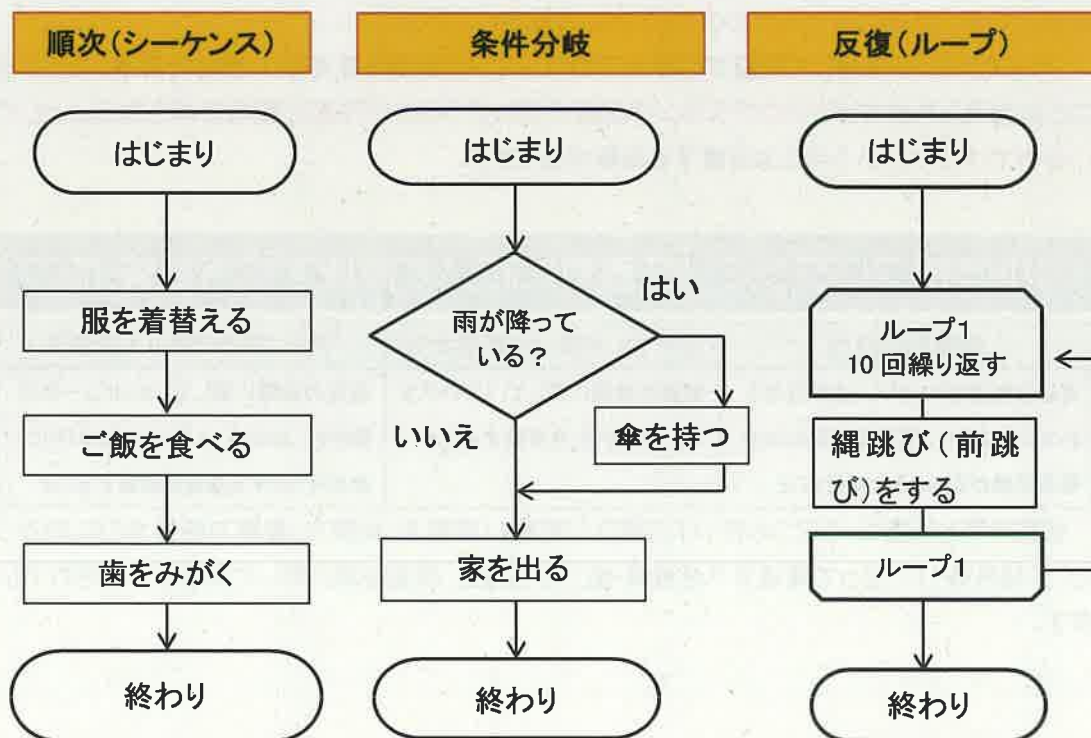
このように、問題や事象等を細かく分解し、無駄を省いて最適な手順を考えることは、子どもたちの論理的思考力を鍛えることにつながります。

さらに、自分が意図した結果にならなかったときは、指示を修正したり、手順を見直したり、試行錯誤しながら改善策を探ります。

様々な学習の中で、「プログラミング的思考」を取り入れることは、子どもたちにとって、よりよい理解や問題解決につながっていきます。



プログラミングの基本構造として、以下の3つの構造があり、このような図を「フローチャート」と呼びます。プログラミング的思考の育成には、これらの基本構造を理解し、生活や学習の場面に当てはめて考えていくことが必要となってきます。



## ④高知県プログラミング教育における発達段階に応じた目標

	知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
低学年	①問題の解決には必要な手順(順次・反復)があることに気付くことができる。 ②身近な生活の中で、コンピュータが活用されていることに気付くことができる。	①解決の手順を分解したり並べ替えたりして、どのような手順の組み合わせが必要か見直しをもつことができる。 ②問題解決に必要な動きを考え、コンピュータを動かすことができる。	①身近な生活の情報活用について振り返り、すすんで利用することができる。 ②失敗してもやり直せばよいことに気付き、積極的に挑戦することができる。

低学年では、身近な生活の中の順序のきまりに気付いたり、順序を意識して取り組んだりできるようにします。(例:たし算やひき算の筆算、文章の並びや並び替えなど) ※p.20,23 参照  
 また、ビジュアル型プログラミング言語を利用して、簡単なアニメーションを作成して、コンピュータに命令するときには、必要な手順が必要であることを学習します。

中学年	①問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を理解することができる。 ②地域社会の中でコンピュータが活用されていることに気付き、コンピュータが地域社会に役立っていることを理解することができる。	①課題解決のために必要なコンピュータ等の動きを考え、解決方法の見直しをもつことができる。 ②問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を組み合わせて、コンピュータを意図したとおりに動かすことができる。	①自分たちの暮らしをより豊かにするための情報技術の活用について考えることができる。 ②課題の解決に向け、失敗の原因を明らかにし、粘り強くやり抜こうとすることができる。
-----	---	---	--

中学年では、地域においてコンピュータが生活に役立っていることに気づくとともに、問題解決の手順として順次・反復・条件分岐があることを理解し、学習の中に当てはめて考えます。(例:わり算の筆算の手順など)  
 また、プログラミングを通して、自分が意図した動きができるかPCやハードウェア教材で確かめます。  
 ※p.12, 13, 16, 17, 23参照

高学年	①問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を、論理的に組み立てることのよさが理解できる。 ②体験を通して、プログラムの動きやよさに気付き、情報技術が社会を支えていることを理解することができる。	①自ら設定した課題解決のために必要なコンピュータ等の動きを考え、解決方法の見直しをもつことができる。 ②コンピュータ等で意図した動きを実現するため、動きの組み合わせや意図した動きに近づく改善策を考え、表現することができる。	①情報技術のよさや価値をよりよい社会づくりに生かしていこうと自らの生き方に関連付けて考えることができる。 ②問題を焦点化し、目的を明確にするとともに、試行錯誤しながら、粘り強く課題を達成しようとすることができる。
-----	--	--	---

高学年では、問題解決を効率的に行うために、試行錯誤しながら手順の見直しを行うなど、論理的思考力を高める学習を行います。(例:正多角形の作図など)  
 また、情報技術が社会を支えていることに気づき、問題解決にプログラミングを生かす学習を行います。(例:人感センサー等を用いて電気を効率的に利用するプログラミングなど) ※p.14, 15, 18, 19, p.21~23参照

### 中学校・高等学校のプログラミング教育

中学校	社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにすること。	・生活や社会の問題を、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによって解決することができる。 例:学校 Web ページに Q&A クイズを追加したり、簡易なチャットを作成したりして、利便性や安全性などに関する問題解決に取り組みます。 ・生活や社会の問題を、計測・制御のプログラミングによって解決することができる。 例:センサー等によって自動で作業を行うロボットのモデルから、計測・制御システムの改善の余地を考えたり、自然環境の保全や防災等に関わる社会的な問題について考えたりして、課題解決に取り組みます。
	コンピュータの動きを科学的に理解するとともに、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにすること。	・プログラミングやモデル化・シミュレーション、ネットワーク(情報セキュリティを含む)とデータベースの基礎等について理解することができる。 ・データサイエンスや情報システムについて理解することができる。
高等学校	情報Ⅰ (共通必修科目)	・プログラミングやモデル化・シミュレーション、ネットワーク(情報セキュリティを含む)とデータベースの基礎等について理解することができる。
	情報Ⅱ (選択科目)	・データサイエンスや情報システムについて理解することができる。

## ⑤ プログラミング教育の教材について

プログラミング教育の指導に使われる教材は、大きく3つに分類されます。

**(1) ビジュアル型プログラミング言語** p.12~15参照  
命令のブロックを組み合わせて、プログラムを作成することができます。PCの画面上で自分が意図した動きを確かめることが可能です。

**(2) ハードウェア教材(ロボットや基板、センサー)** p.16~19参照  
センサーやモーターなどを組み合わせて、自分が作成したプログラムを実際の動きで確認することができるため、プログラミングの命令と反応を直感的に理解することが可能です。

**(3) アンブラグド教材** p.20~23参照  
コンピュータを用いずに行う学習です。プログラミングの基本的考え方(順次・条件分岐・反復)を理解するのに役立ちます。ただし、学習指導要領では児童がプログラミングを体験することを求めており、**プログラミング教育全体において児童がコンピュータをほとんど用いないということは望ましくありませんので、バランス良く取り入れていく必要があります。**

## ⑥ プログラミングに関する学習活動の分類

- [A分類] 学習指導要領では、5年算数(正多角形)、6年理科(電気の性質とはたらき)、総合的な学習の時間での学習活動が例示されています。
- [B分類] 学習指導要領での例示はなく、各教科の学びをより確実なものとするための学習活動としてプログラミングに取り組むものです。具体的な実践事例については、本ハンドブックP.13からの実践事例や「小学校を中心としたプログラミング教育ポータル(未来の学びコンソーシアム)」<https://miraino-manabi.jp/>を参照してください。
- [C分類] 何らかの教科等に位置づけることなく、各学校裁量で行われるものです。プログラミングの楽しさや面白さを体験したり、プログラミング言語やプログラミングの技能の基礎を学習したりするなど、各学校の創意工夫を生かした取組が期待されています。

教育課程内	A	学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
	B	学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの
	C	教育課程内で各教科等とは別に実施するもの
	D	クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの

課外	E	学校を会場とするが、教育課程外のもの	地域や企業・団体等においてこうした学習機会が用意されています。これらの学習機会を児童に適切に紹介するなど、相互・協力を図ることが望まれます。
	F	学校外でのプログラミングの学習機会	

### プログラミング教育の評価

プログラミングを実施したからといって、それだけを取り立てて評価したり、評定をしたり(成績をつけたり)するものではありません。それぞれの教科等の評価規準により評価するのが基本となります。

評価・評定はしませんが、特に意欲的に取り組んでいた、プログラムを工夫していたりなど、目覚ましい成長のみられる児童には、機会を捉えてその評価を適切に伝えることが望ましいとされています。

## ⑦ビジュアル型プログラミング言語を用いた実践事例

(1)第3学年 総合的な学習の時間(B分類)

(東洋町立甲浦小学校)

1. 単元名 「見つけたよ！甲浦のいいところ」

2. 本時の目標

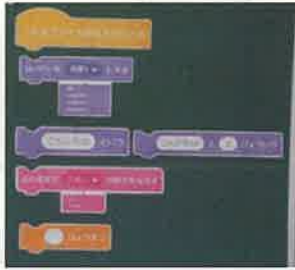
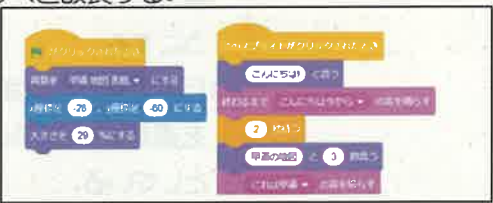

○甲浦のいいところを全国の小学生に向けて発信するために、相手に分かりやすく伝える工夫を考えることができる。

3. プログラミング教育の視点

○情報を取捨選択し、わかりやすく表現するための改善点を見つけ、組み合わせを修正する。

4. プログラミング教材 ビジュアル型プログラミング言語「Scratch(スクラッチ)」

5. 授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導入	<p>1 前時の学習を振り返る。</p> <p>2 作ったものを見て、工夫できる点を出し合う。 ・写真にスプライトが重なり、見えにくくなっているから、動かした方がいいと思う。</p> <p>3 めあてを考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>①全国の小学生に、甲浦のいいところを知ってもらおう。</p> <p>②きょうみをもってもらうために、どんな工夫ができるか考えよう。</p> </div>	<p>○工夫した点を確認するようにする。</p> <p>○意見を出し合うときには、甲浦のことをあまり知らない人が見てどうかという視点を意識する。</p> 
展開	<p>4 本時の流れを確認する。</p> <p>5 出し合った意見をもとに、作ったものをより伝わるものへと改良する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <p>6 自分の作品について発表する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>	<p>○試行錯誤しながら改良していくことでプログラミング的思考を育む。</p> <p>◎わかりやすく表現するための改善点を見つけ、組み合わせを修正している。</p> <p>○工夫した点や思いをプログラミングでどのように修正したかを発表に入れるようにする。</p>
まとめ	<p>7 振り返りをする。</p>	<p>○互いに見合うことで様々な意見交流を促す。</p>

一人一台端末と高速大容量ネットワーク環境での学び

学習場面におけるICT活用について

小学校  
プログラミング教育

ビジュアル型  
プログラミング言語

ハードウェア教材

アンプラグド教材

## (2)第4学年 算数(B分類)

(須崎市立多ノ郷小学校)

1.単元名 「およその数の表し方を考えよう」

2.本時の目標


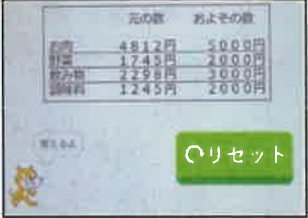
○目的に応じた見積りの仕方を選択し、理由を説明することができる。

3.プログラミング教育の視点

○Scratch(スクラッチ)を活用して、目的に応じて四則演算の見積りをする。

4.プログラミング教材 ビジュアル型プログラミング言語「Scratch(スクラッチ)」

5.授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導入	<p>1 本時の学習場面を想起し、めあてを考える。</p> <p>問題</p> <p>バーベキューの材料を買いに行きます。 買うものは、お肉、野菜、飲み物、調味料の4つです。お金はいくら持って行くとよいですか。 〔お肉 4812 円、野菜 1745 円、飲み物 2298 円、調味料 1245 円〕</p> <p>めあて <u>見積りの仕方</u>を考え、説明しよう。</p>	<p>○四捨五入、切り上げ、切り捨ての3つの方法を確認し、プログラムを作成しておく。(班学習用のホワイトボードにプログラムの手順(カード)を並べて、見通しが持てるようにする。)</p>
展開	<p>2 グループで見積りの仕方(四捨五入、切り上げ、切り捨て)を選択し、スクラッチを用いて確かめる。</p>  <p>3 切り上げた金額だと買えるのに、四捨五入や切り捨てをした金額だと買えないのはなぜか考える。(班学習)</p> <p>4 全体の前で発表する。</p>	<p>○どれを選ぶかグループで理由を話し合ってから取り組むようにする。</p>  <p>○選んだ理由を説明することで、それぞれの違いや、目的に応じた方法を選ぶことの必要性に気づくことができるようにする。</p> <p>◎目的に応じた見積りの仕方を選択し、理由を説明しようとしている。</p>
まとめ	<p>5 まとめをする。</p> <p>概数にするときは、目的に合った方法を選ぶとよい。</p> <p>6 適用問題をする。</p> <p>カレーを作ることになりました。 お金はいくら持っていくといいですか。 〔お肉2776円、野菜1898円、飲み物1326円、調味料880円〕</p>	<p>○切り上げに加え、四捨五入をした場合も条件を満たす場面を設定し、より目的に応じた方法を選択できるようにする。</p>



(3)第5学年 算数(B分類)

(須崎市立多ノ郷小学校)

1. 単元名 「図形の角を調べよう」

2. 本時の目標

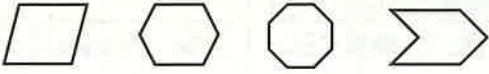

○敷き詰めることができる図形を弁別することにより、敷き詰められる理由を考え、筋道を立てて説明することができる。

3. プログラミング教育の視点

○Scratch(スクラッチ)を活用して、形も大きさも同じ多角形の敷き詰めをする。

4. プログラミング教材 ビジュアル型プログラミング言語「Scratch(スクラッチ)」

5. 授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導入	<p>1 課題を把握する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>この中で敷き詰められる多角形はどれだろう。</p>  </div> <p>2 めあてを確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>スクラッチを活用して、様々な多角形を敷き詰めることができるか調べてみよう。</p> </div>	<p>◎スクラッチを活用し、敷き詰め の概念を押さえるようにす る。</p> <p>◎授業支援システムの投票機 能を活用し、敷き詰め可能な 図形を直感的に選択できるよ うにする。</p> <p>◎平行四辺形の場合を例示し、 スクラッチを活用することで、 図形の敷き詰めが容易にで きることを体感する。</p>
展開	<p>3 平行四辺形以外の図形でも敷き詰められるか調 べる(ペア学習)。</p>  <p>4 全体の前で発表する。</p> <p>○敷き詰めることができた図形に共通していること は何かを考えていくようにする。</p>	<p>○「一つの頂点のまわり」をキ ーワードに、調べるようにす る。</p> <p>◎敷き詰めることができる図形 を弁別することにより、敷き 詰められる理由を考え、筋道 を立てて説明しようとしてい る。</p> <p>○一つの頂点に集まる角に着 目できるように、敷き詰めた 図形を拡大するようにする。</p>
まとめ	<p>5 まとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>一つの頂点に集まる角の和が<math>360^\circ</math>だと敷き 詰めることができる。</p> </div> <p>6 適用問題をする。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>五角形は敷き詰めることができるだろうか。</p> </div>	<p>○一つの頂点に集まる角の和 が、<math>360^\circ</math>にならない理由を 考えるようにする。</p>

一人一台端末と高速  
大容量ネットワーク  
環境での学び

学習場面における  
ICT活用について

小学校  
プログラミング教育

ビジュアル型  
プログラミング言語

ハードウェア教材

アンプラグド教材

**(4)第5・6学年 外国語活動(B分類)**

(高知市立浦戸小学校)

1.単元名 「Where is the treasure?」(We Can! Unit7)

2.本時の目標



○浦戸地区に来た観光客を想定しながら、英語で場所を尋ねたり道案内をしたりすることができる。

3.プログラミング教育の視点

○目的を達成するために順序を考えて、習った英語表現を組み合わせる。

4.プログラミング教材 ビジュアル型プログラミング言語「Scratch(スクラッチ)」

5.授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導 入	1 あいさつをする。(Greeting) 2 めあての確認をする。 スクラッチキャットに、浦戸地区の道案内をしよう。	
展 開	3 道案内に必要な英語の表現を確認して、練習する。 4 デモンストレーションを見て、やり取りの方法を確認する。 	○Go straight/Turn right/Turn left/O.K./Yes/等の練習を行い、学習の見通しを持てるようにする。
	5 ペアでプログラミングをする。(ひとり学び、とも学び) 	○英語で確認しながら、プログラムを考える。 ◎目的を達成するために順序を考えて、習った英語表現を組み合わせている。
	6 自分たちが作ったプログラムを見てもらう。 ○道案内と観光客の役割を決め、英語でやり取りしながら見る。	○観光客が迷いにくい道を通ること、景色の良い道を通るなど、様々な考え方を評価する。
	7 全体の前で発表する。 ○なぜ、この道順で紹介したのか、理由を説明する。	
ま と め	8 振り返りをする。	◎英語で場所を尋ねたり、道案内をしたりすることができる。

## ⑧ハードウェア教材を用いた実践事例

### (1)第3学年 理科(B分類)

(四万十市立中村南小学校)

1. 単元名 「豆電球にあかりをつけよう」 ※発展的な学習

2. 本時の目標


○明かりの点滅は電気を通す、通さないが繰り返されていることを理解できる。

3. プログラミング教育の視点

○LED を点灯させる間隔の時間と回数を制御するプログラミングを通して、自らが意図した動きを実現させるとともに、身近にあるプログラミングの利便性を知る。

4. プログラミング教材 ハードウェア教材「アーテックロボ」

5. 授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導入	<p>1 前時までの学習を振り返る。</p> <p>2 学習課題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>どうすれば信号機のように明かりを点滅させることができるだろう。</p> </div>	<p>○簡易な回路図を示し、赤と青の2つの回路があることを確認する。</p> <p>○実際の信号機の映像から、信号を作るために必要なことを出し合い、見通しが持てるようにする。(青信号の点滅)</p>
展開	<p>3 信号機を作るために必要なことを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・点滅は「つける」「消す」の繰り返しでできそうだ。</li> </ul> <p>4 信号機のプログラムを作る。(ペア学習)</p> <p>○カードを使って、青の点滅プログラムを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・繰り返しのブロックが使えるうた。</li> </ul>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>▶ プログラムをはじめ</p> <p>▲ LED A0 をつける</p> <p>① びょうまつ</p> <p>▲ LED A0 をけす</p> <p>① びょうまつ</p> <p>▲ LED A0 をつける</p> <p>① びょうまつ</p> <p>▲ LED A0 をけす</p> <p>① びょうまつ</p> <p>▲ LED A0 をつける</p> <p>① びょうまつ</p> </div>	<p>○これまでの学習を振り返り、豆電球で作った信号機を操作し、手作業の大変さに気づくようにする。</p> <p>◎電気を通す、通さないを繰り返すことで、LED を点滅させられることをプログラミングの場面に適用して思考している。</p>
まとめ	<p>5 信号機のプログラムを全体で共有する。</p> <p>6 本時のまとめを行う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>信号機のように明かりを点滅させるには、電気を通す、通さないを繰り返すとよい。</p> </div>	<p>○繰り返しブロックやブロックの複製を効果的に使うことの良さにもふれる。</p> <p>◎電気の通す・通さないを操作できることを理解している。</p>

**(2)第4学年 理科(B分類)**

(高知市立浦戸小学校)

1. 単元名 「電池の働き」 ※発展的な学習

2. 本時の目標



○直列つなぎ、並列つなぎの電池のつなぎ方以外にも電流を操作する方法を考  
えることができる。

3. プログラミング教育の視点

○micro:bit とフローチャートを活用してプログラミングすることで、身の回りの電  
化製品の仕組みを考える。

4. プログラミング教材 ハードウェア教材「micro:bit」

5. 授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導 入	1 前時までの振り返りを行う。 2 めあての確認をする。  電池のつなぎ方以外で、もののはたらき方を 変える仕組みを考え、作ってみよう。	○電池のつなぎ方によって電 気の流れを変えることができ ることを振り返る。
展 開	3 前時に作ったフローチャートをもとに、micro:bit で プログラミングを行う。(ペア学び)   4 自分たちのプログラムを発表する。(とも学び) ○フローチャートとプログラミング画面を電子黒板 に映して説明する。 ○プログラムの特徴や工夫したところ、難しかった ところを発表する。 ○自己評価、相互評価を行う。	○失敗の原因を考え、チームで 改善を試みる。 ○フローチャートをもとにして、 プログラミングの内容について 比較検討等を行う。  ○友だちの作品を評価する。 (自分たちにはなかったアイ デア、まねしたいところ)そ こから分かったことを話し合う。 ◎電池のつなぎ方以外でも電 気の流れ方を変えることが 考えられている。
ま と め	5 まとめを行う。 「電池のつなぎ方を変えなくても…」  6 振り返りを行う。 ○身の回りのものではたらき方を変えることが できるものを探してみる。	○電池のつなぎ方以外でも電 気の流れ方を変えることが できることを確認する。 ◎身の回りの電化製品の電気 の流れの制御について関心 がもっている。

(3)第5学年 理科(B分類)

(四万十市立中村南小学校)

1. 単元名 「電磁石の性質」 ※発展的な学習

2. 本時の目標


○電流がつくる磁力で学習した内容をプログラミングの場面に適用して思考することができる。

3. プログラミング教育の視点

○電流の大きさや電流を流す時間を制御するプログラムを組み合わせたり、調整したりすることを通して、自らが意図した車の動きを実現するために必要な論理的思考力を養う。

4. プログラミング教材 ハードウェア教材「アーテックロボ」

5. 授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導 入	1 身近な生活や社会の中で電磁石が使われているものを想起する。 2 プログラミングにより制御されて動くものが多いことに気づく。 3 本時の課題を知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">             図のような道路(コース)を動く自動運転の車をプログラミングしよう。           </div>	◎高速道路と一般道、料金所をイメージしたコースを掲示する。
展 開	4 課題を解決するための見通しを持つ。(各地点でのプログラミングや車の速さを変える方法など)  5 ペアでプログラミングをする。 	◎要素ごとに解決方法の見通しを持てるようにする。  ◎電流の大きさや時間を調整する際に、算数科で学習した速さと時間を、移動する距離の関係を想起しながら、見当をつけた調整を行うようにする。
	6 他のペアが作成したプログラムの違いと車の動きを比較し、再検討する。	◎電磁石の動きは、電流の大きさにより変わることをプログラミングの場面に適用して思考している。
ま と め	7 まとめを行う。  8 振り返りを行う。	◎プログラミングのよさを考える。

※算数科の「速さ」の学習と関連させることで学びをより確かなものにできます。

一人一台端末と高速大容量ネットワーク環境での学び

学習場面におけるICT活用について

小学校  
プログラミング教育

ビジュアル型  
プログラミング言語

ハードウェア教材

アンブレグド教材

**(4)第5学年 理科「電磁石の性質」に続けて実施(C分類)** (東洋町立甲浦小学校の事例を参考)

## 1. 題材名 「衝突防止のプログラムを考えよう」

## 2. 本時の目標

○電気自動車(モーターカー)のプログラミングを通して、身近な生活でコンピュータを活用した電磁石やセンサーの利用に気づくことができる。

## 3. プログラミング教育の視点

○目的の位置で止めるプログラミングを通して、主体的に問題解決しようとする態度を養う。

## 4. プログラミング教材 ハードウェア教材「アーテックロボ」

## 5. 授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導入	1 前時を振り返り、課題をつかむ。  電気自動車(モーターカー)にどのようなプログラミングをしたら、白の車両、黒の車両ともにぶつからずに止めることができるだろうか。	○センサーを使った電気自動車(モーターカー)が、白の車両の手前で止まるが、黒の車両には衝突するモデルを示し、課題意識を持たせる。
展開	2 電気自動車(モーターカー)がそれぞれの車両の手前で止まるようにするためには、どのプログラムを変えるとよいか考える。 ・電流の大きさ ・プログラムのブロックの順序 3 それぞれの車両の手前で止まるように プログラミングを行う。(活動1) ・電流の大きさを小さくしたら手前で止まりそうだ。 4 結果を記入し、発表する。 ・電流の大きさを調整したら、目的の位置で止めることができた。 5 それぞれの車両の手前にある停止線で止まるようにプログラミングを行う。(活動2)	○前時の学習を想起させながら、電気自動車(モーターカー)のプログラミング操作を電子黒板に示して確認する。 ○主体的で対話的な活動にするために班でプログラミングするようにし、班ごとに実験の場を設定する。 ○電子黒板にプログラミングした順序を掲示し、全体で結果を確認できるようにする。 ○停止線を設定することで、さらに思考を深める活動にする。
まとめ	6 結果を発表する。 ・電流の大きさをより細かく調整することでより正確な位置に止めることができた。 7 振り返りをする。(電気自動車の実験動画を視聴) ・自動車メーカーは繰り返し実験を行っている。 ・他の色の車両ならどうなるのだろう。	○児童が作成したプログラミングを共有するために、電子黒板に映して発表する。 ◎身近な生活でコンピュータを活用した電磁石やセンサーの利用に気づいている。

※光センサーに影響が出ないように、暗幕を張るなどの教室の工夫が必要です。

## ⑨アンプラグド教材を用いた実践例

### (1)第1学年 算数科(B分類)

(四万十市立中村南小学校)

#### 1. 単元名 ひき算



#### 2. 本時の目標

○被減数を分解して計算する方法(減加法)、減数を分解して計算する方法(減々法)を比較し、繰り下がりのあるひき算の仕組みについて理解することができる。

#### 3. プログラミング教育の視点

○減加法と減々法の手順を、順次の考え方を用いて言語化することを通して、順序立てて考える力を養う。

#### 4. 授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導 入	1 前時の振り返りをする。 2 学習のめあてを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">「ひくひくざん」と「ひくたすざん」のやりかたを ことばにしよう。</div>	○学習の足跡を残しておき、 順序よく説明するためには 順次の考え方を使えばよ いことを思い出させる。
展 開	3 解決活動 (1)「ひくひくざん」の手順を、全体で確認しながらつ くる。(さくらんぼ計算→ひくひくざん) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">①<b>まず</b>、5を2と3にわけ ②<b>つぎに</b>、12から2をひいて10 ③<b>そして</b>、10から3をひいて7 ④こたえは7</div> (2)「ひくたすざん」の手順を考える。 (さくらんぼ計算 →ホワイトボードに言葉を書く) 	○さくらんぼ計算の順序が分 かるよう、「まず」「つぎに」 「そして」の言葉も貼ってい く。 ◎既習の加減計算や数の構 成を基に12-5の計算の仕 方を考えようとしている。 ○シーケンスで使うカードを 確認し、見通しをもたせる。 ○困っている児童には、ヒント カードを用意しておく。 ○ペアで言葉を考える。
ま と め	(3)全体で確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">①<b>まず</b>、12を10と2にわけ ②<b>つぎに</b>、10から5をひいて5 ③<b>そして</b>、5に2をたして7 ④こたえは7</div> (4)減加法と減々法のことを比べて、気づいたことを 発表する。 4 学習のまとめをする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">ことばにすると、10から ひくタイミングのちがい がわかる。</div> 5 適用問題をする。 	◎12-5の計算の仕方を考 え、操作や図、言葉などを 用いて説明している。  ○ブロック操作だけでなく、 言葉でも、10からひくタイ ミングが違うことに気付か せる。 ○さくらんぼ計算は全体で確 認する。

## (2)第5学年 体育科(B分類)

(東洋町立甲浦小学校)

## 1. 題材名 表現運動

## 2. 本時の目標

○動きを組み合わせ、曲に合うダンスを考えることができる。

## 3. プログラミング教育の視点

○動きカードを組み合わせ、順次・反復を取り入れたダンスを作る。

## 4. 授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導入	1 準備運動をする。 ○簡単なリズムダンスで、体をほぐす。 ○ダンスの基本のステップを一通り練習する。	○リズムに合わせて、体を動かす。 ○基本ステップをみんなで一緒に練習する。
展開	2 めあてを確認する。 動きを組み合わせ、曲に合うダンスを考えよう。 3 動きカードを用いて、グループでダンスを作る。 ○グループで相談し、課題曲に合わせた基本ステップを並べる。 ○基本のステップに加えて、曲に合わせた手や頭の動きや決めポーズなどの表現を工夫する。 ○自分たちで作ったダンスを練習する。 4 自分たちが考えたダンスを発表する。	◎曲に合わせて基本ステップを並べ、ダンスを作っている。 ◎作ったダンスをみんなで楽しく踊っている。 ◎グループで話し合いながら、曲調に合わせて基本のステップの組み合わせを変えたり、手の動きを加えたりしながらダンスを考えている。
まとめ	5 整理運動をする。 6 振り返りをする。 7 次時の確認をする。	





(3)第6学年 特別活動(学級活動)(B分類)

(東洋町立甲浦小学校)

1.活動名 掃除の手順を考えよう

2.本時の目標

○効率よくすみずみまで掃除できる手順を話し合い、考えることができる。

3.プログラミング教育の視点

○フローチャートを用いて、掃除の手順を見直し、改善する。

4.授業の流れ

	学習活動	留意点 ◎評価規準
導 入	1 体育館の掃除を想起し、反省点を出し合う。 2 めあての確認をする。  どうすれば効率よく、すみずみまで体育館掃除が行えるだろう。	
展 開	3 フローチャートを用いて、現状の体育館の掃除の全体の流れを確認する。  4 ほうき、モップ雑巾、溝掃除の3種類の動きが効率的に、すみずみまでできるように話し合う。(グループ学習)  5 全体の流れを見渡して、改善できるところはないか話し合う。  6 全体の前で発表する。  7 各グループの案を比べ合い、意見をまとめる。	○事前にフローチャートを用いて流れを提示するようにする。 ○発表ボードに予め体育館の図面を貼っておき、動きを確認しながら、フローチャートに落とし込んでいくようにする。 ◎フローチャートを移動させたり、追加したりして、改善している。 ○自分たちが考えた手順のよさをアピールするようにする。
ま と め	8 振り返りをする。	○次回の体育館掃除に生かすようにする。

※新入生に掃除の手順を伝える活動や縦割り掃除の見直しなどにも応用できます。



一人一台端末と高速大容量ネットワーク環境での学び

学習場面におけるICT活用について

小学校  
プログラミング教育

ビジュアル型  
プログラミング言語

ハードウェア教材

アンプログラミング教材

## フローチャートを用いたアンプラグド学習

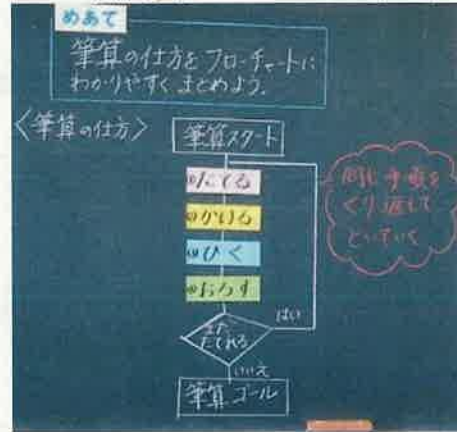
フローチャートを用いて、可視化することで、プログラミング的思考を養うことができます。ただし、プログラミング教育全体において児童がコンピュータをほとんど用いないということは望ましくないことに留意する必要があります。

2年算数「2けたのたし算」  
(順次のフローチャート)

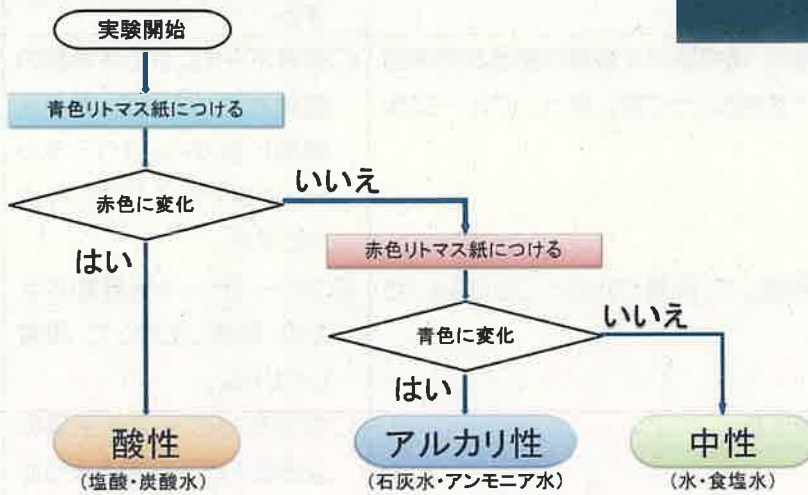
$$\begin{array}{r} 23 \\ + 48 \\ \hline 71 \end{array}$$

- 位をそろえて書く
- + (たす) を左がわに書く
- + の横に位をそろえて書く
- じょうぎで線をひく
- 一の位をたす
- 十の位に1くり上がる
- 十の位をたす

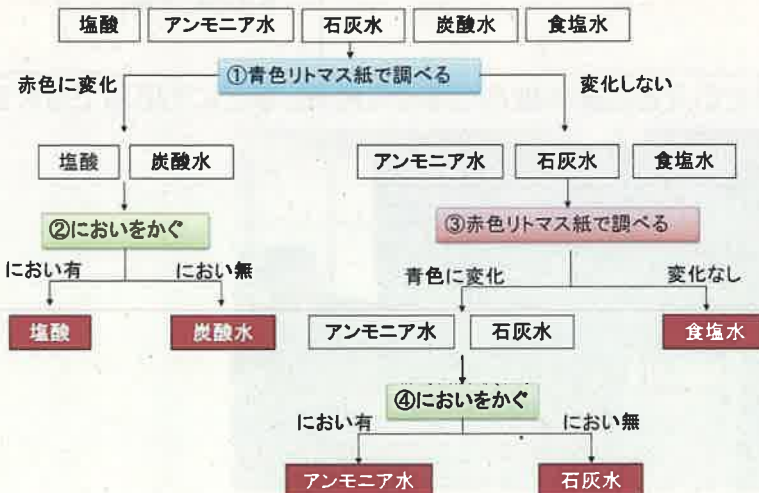
4年算数「わり算の筆算」  
(順次・条件分岐・反復のフローチャート)



6年理科「水溶液の性質」  
(条件分岐のフローチャート)



6年理科「水溶液の性質」  
(条件分岐のフローチャート)



### フローチャート記号 について



## ⑩プログラミング教育年間指導計画(例)

### 第1学年 プログラミング教育年間指導計画(例)

知識及び技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題の解決には必要な手順(順次・反復)があることに気付くことができる。</li> <li>身近な生活の中で、コンピュータが活用されていることに気付くことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>思考力、判断力、表現力等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>解決の手順を分解したり並べ替えたりしたりし、どのような手順の組み合わせが必要か見通しをもつことができる。</li> <li>問題解決に必要な動きを考え、コンピュータを動かすことができる。</li> </ul>	学びに向かう、人間性等	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近な生活の情報活用について振り返り、すすんで利用することができる。</li> <li>失敗してもやり直せばよいことに気付き、積極的に挑戦することができる。</li> </ul>
--------	---	--	---	-------------	--

高知県プログラミング教育推進事業研究指定校の実践や先行事例から作成しております。各校の実態に合わせてご活用ください。

A(学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの) B(学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの)

	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語			B「あいうえおでぞぼろ(ひらがなを50音兼で整理し、正しく読んだり書いたりする)」			B「しらすたいなみせたいな(題材に必要な事柄を観察し、語や文の続き方に気をつけて書く)」	B「じどう車ずか(車の順番に沿って簡単な構成を考え、又のつながりを書く)」			B「これはなんでしょう(身近なものの中から問題を決め、必要な事柄をまとめる)」	B「おもいでブックをつくらう(年間を振り返り、順序を考えながら文章を書く)」
算数					B「3つのかずのけいさん(3つの数の加減計算の仕方を理解する)」	B「たしざん(位數どうしの繰り上がりのある加法計算の加減分算を理解する)」	B「ひざん(11～18から1位取の原る減法計算で、減加法を理解する)」		B「おおきさなかず(2位數の位取りの原る減法を理解する)」		B「かたちづくり(ものの形の特徴を捉え、色板、数え棒、格子点を線で結び形をとらえる)」
生活											
音楽			B「リズムとなかよし(「たんとら」でリズムを作りまねをし合って音づくりを楽しむ)」				B「おとでよひか(「たんとら」でリズムを作り、よひかけ合って音づくりを楽しむ)」			B「ほしのおんがくをつくらう(簡単な旋律をつくり、リズムを言葉やリレーして楽しむ)」	B「おとをあわせたい(リズムの差を感じ、リズムを言葉や体の動きで表現する)」
図工						B「みてみておはなし(絵の具道具の手順・扱い方を知る)」					B「おはなしをつくらう(ビジュアルを用いて、簡単なアニメーションを作る)」
体育											

◎ビジュアル型プログラミング言語(スクラッチ、ビスケット、プログル等)

○ハードウェア教材(ロボットや基盤、センサなど)

□アンプログラム教材



### 第3学年 プログラミング教育年間指導計画(例)

	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
知識及び技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を理解することが出来る。</li> <li>地域社会の中でコンピュータが活用されていることに気づき、コンピュータが地域社会に役立っていることを理解することができる。</li> </ul>											
思考力、判断力、表現力等	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題解決のために必要なコンピュータ等の動きを考え、解決方法の見直しをもつことができる。</li> <li>問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を組み合わせて、コンピュータを制御したおりに動かすことができる。</li> </ul>											
学習態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分たちの暮らしをより豊かにするための情報技術の活用について考えることが出来る。</li> <li>課題の解決に向け、失敗の原因を明らかにし、粘り強くやり抜こうとすることが出来る。</li> </ul>											
国語												
算数			B「たし算とひき算の筆算(3~4位数の加減法の筆算の仕方を順次や条件分岐の考えで整理し、説明する)」		B「かけ算の筆算(2~3位数×1位数のかけ算の筆算の仕方を順次や条件分岐の考えで整理し、説明する)」	B「大きい数のわり算(簡単な場合の2位数÷1位数の計算の仕方を順次や条件分岐の考えで整理し、説明する)」	B「円と球(円の描き方の手順を考え、コンパスやスクワラッチを利用して描く)」		B「かけ算の筆算(2) (2~3位数×2位数のかけ算の筆算の仕方を順次や条件分岐の考えで整理し、説明する)」	B「三角形と角(二等辺三角形や正三角形を描く手順をスクワラッチを利用して描く)」		
社会						B「工場で働く人と仕事(工場自身で出したことをもとに、製品がどのようにして作られているか手順をまとめる)」	B「農家の仕事(野菜づくりの手順、出荷から家庭に届くまでをまとめる)」					
理科												
音楽												B「音のスケッチ(様々なリズム・パターンを組み合わせて音楽をつくる)」
図工												
体育												
外国語活動												
総合的な学習の時間	<p>A◎「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                  A◎「まちの歴史・情報技術」を探究課題として学習する場面                  A◎「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                  B◎課題について探求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</p> <p>※A分類については、3~6年生の間に実施</p>											

◎ビジュアル型プログラミング言語(スクラッチ、ピスケット、プログル等)

○ハードウェア教材(ロボットや基盤、センサなど)

□アンプラット教材

第4学年 プログラミング教育年間指導計画(例)

知識及び技能	問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を理解することができ、 ・地域社会の中でコンピュータが活用されていることに気づき、コンピュータが地域社会に役立っていることを理解することができる。	思考力、判断力、 表現力等	課題解決のために必要な必要なコンピュータ等の動きを考え、解決方法の見直しをもつことができる。 ・問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を組み合わせて、コンピュータを意図したとおりに動かすことができる。	学びに向かう、人間的な好奇心等を養う	自分たちの暮らしをより豊かにするための情報技術の活用について考えることができる。 ・課題の解決に向け、失敗の原因を明らかにし、粘り強くやり抜こうとすることができる。
A(学習指導要領に明示されている単元等で実施するもの) B(学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの)					
国語	B1(漢字・かなの読み)の漢字の種類の異なる漢字の読み方を理解する			B1(漢字)を正確に書ける(適切な漢字を選択する)	
算数	B1(角の大きさ)の角の大きさが異なる角の図形が変換される際に出てきた角の種類の異なる角の図形をスクリーン上で確認する	B1(垂直・平行と四角形)の垂直・平行と四角形の性質をスクリーン上で確認する	B1(角の大きさ)の角の大きさが異なる角の図形をスクリーン上で確認する	B1(四角形の特性)の四角形の特性をスクリーン上で確認する	B1(数のかけ算とわり算)のかけ算とわり算の関係をスクリーン上で確認する
社会					
理科	B1(電池のつなぎ方)の電池のつなぎ方について確認する				
音楽	B1(音のスケッチ)の音のスケッチを作成する				
図工					
体育					
外国語活動					
総合的な学習の時間	A◎「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 A◎「まちの魅力と情報技術」を探究課題として学習する場面 A◎「情報技術を生かした生涯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 ※A分類については、3～6年生の間に実施 B◎課題について探求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				

◎ビジネス型プログラミング言語(スクラッチ、ビジュアルプログラミング等)

○ハードウェア教材(ロボットや基盤、センサなど)

□プログラミング教材

第5学年 プログラミング教育年間指導計画(例)

知識及び技能		思考力・判断力・表現力等		自ら設定した課題解決のために必要なコンピュータ等の動きを 考え、解決方法の見直しをもつことができる。 *コンピュータ等で意図した動きを実現するため、動きの組み合わせや意図した動きに近づく改善案を考え、表現することができる。		学びに向かう、人間性等		情報技術のよさや価値をよりよい社会づくりに生かしていることと自らの生き方に関連付けて考えられること。 *問題を焦点化し、目的を明確にするともに、試行錯誤しながら、粘り強く課題を達成しようとすることができる。						
A(学習指導要領に例示されている単元等)で実施するもの		B(学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容で指導する中で実施するもの)		4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国語								B□数値の使い分け(条件分岐を用いて使い分けを考える)						
算数								B□倍率のわり算を考えた場合の計算の仕方(逆算)の計算の仕方を順次・反復・条件分岐の考えで整理し、説明する)						
社会								B□水産物の産地(産物の産地)の産地(産物の産地)について条件分岐の考えで整理し、理解を深める)						
理科								B□植物の発芽(植物の発芽)に条件分岐を計画する)						
音楽														
家庭														
図工														
体育														
外国語														
総合的な学習の時間														

◎ビジュアル型プログラミング言語(スクラッチ、ビスケット、プログル等)

○ハードウェア教材(ロボットやセンサーなど)

□アンブレラ教材

### 第6学年 プログラミング教育年間指導計画(例)

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等		学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの		学びに向かう、人間性等		情報技術のよさや価値をよりよい社会づくりに生かしていこうと自らの生き方に関連付けて考えることができる。						
	思考力、判断力、表現力等	現力等	4月	5月	6月	7月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を、論理的に組み立てることのよさが理解できる。 体験を通して、プログラムの動きやよさに気づき、情報技術が社会を支えていることを理解することができる。													
国語					B1 ほうご、私たちがの町へ取り上げる題材について構想を書き出す					B1 説明を適切に条件に合わせて表現を交える		B1 ち、私たちがほくほくを伝えるために、どんな構成で頼んだらいいかを考える	
算数	B1 複雑な図形(対称な図形)の作図を手順に分けて書き、その順序に従って作図を行う	B1 分数のかけ算・分数のわり算(分数の乗法・除法)の計算の仕方を順次反復・条件分岐の考え方で整理し、説明する			B1 拡大図と縮図(拡大図と縮図の作図を手順に分けて書き、その順序に従って作図を行う)					B1 並べ方と組み合わせ方(場合の数)を求め、実際にその数の通りあるのかを確認する	B1 資料の調べ方(平均値をコンピュータを用いて求める)		
社会										B1 平和で豊かな暮らしを自覚して(歴史上の人物について様々な情報を交えてまとめる)	B1 わたしたちの暮らしを支える政治(法律)ができるまでの流れを確認する		
理科								B1 水溶液の性質とほたる(水溶液の性質の基について、分類の仕方を考える)			A1 電気の性質とその利用(電気を効率よく利用する工夫を確認する)		
音楽													
家庭													
図工						B1 デジタルアート(デジタルアートを作成し、造形的な見方を働かせる)							
体育		B1 マット運動(できる技を繰り返し、組み合わせたリして、連続技を構成する)											
外国語													
総合的な学習の時間													
A1 情報化の進展と生活や社会の変化を探求課題として学習する場面 A2 主たる能力と情報技術を探究課題として学習する場面 B1 情報技術を生かした生涯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 B2 課題について探求して良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													



## 5 おわりに

令和5年度までに全学年の児童生徒1人1台端末の環境を目指す「GIGA スクール構想」により、学びのイメージが大きく変わろうとしています。従来の学習スタイルでは実現できなかった学びが各校で実践されることとなります。

また、小学校プログラミング教育の本格実施に伴って、各教科等においてプログラミング的思考を高める実践が増えていくこととなります。

こうした ICT を活用した様々な授業が各校で展開されていくことから、県では好事例を収集し情報発信するために、市町村立学校校務支援システムのグループウェア機能を活用します。グループウェア内のキャビネットに随時、実践事例を追加・更新していきますので、学校での ICT を活用した授業づくりにお役立てください。

### 【参考資料】

- 「学びのイノベーション事業」実証研究報告書(文部科学省 平成 26 年4月)
- 情報活用能力育成のために(文部科学省 平成 27 年3月)
- 教育の情報化に関する手引(文部科学省 令和元年 12 月)
- GIGAスクール構想の実現について(文部科学省 令和2年2月)
- 小学校プログラミング教育の手引(第三版)(文部科学省 令和2年2月)

### 【参考URL】

- 小学校を中心としたプログラミング教育ポータル(未来の学びコンソーシアム)  
<https://miraino-manabi.jp/>

### 【実践事例協力】プログラミング教育推進事業研究指定校

- 東洋町立甲浦小学校
- 高知市立浦戸小学校
- 須崎市立多ノ郷小学校
- 四万十市立中村南小学校



## 高知県 ICT活用ハンドブック

令和2年3月発行

発行 高知県教育委員会  
編集 高知県教育委員会事務局教育政策課  
住所 〒780-0850  
高知県高知市丸ノ内1丁目7番52号  
電話 088-821-4904  
FAX 088-821-4558  
URL <http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/310000/>  
E-mail 310101@ken.pref.kochi.lg.jp

学ぶ意欲にあふれ、心豊かでたくましく夢に向かって羽ばたく子どもたち

郷土への愛着と誇りを持ち、高い志を掲げ、日本や高知の未来を切り拓く人材

基本方針Ⅲ-2 デジタル社会に向けた教育の推進（創造性を育む教育の充実）

○「超スマート社会（Society5.0）」に対応するための基盤となる情報活用力や思考力等を身につける。

○AIやビッグデータ等を活用して新たな価値の創造や社会課題の解決を図る人材の育成を図る。

コンピュータの働きを科学的に理解するとともに、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにすること。（有識者会議「議論の取りまとめ」より）

高等学校

情報Ⅰ（共通必修科目）

・プログラミングやモデル化・シミュレーション、ネットワーク(情報セキュリティを含む)とデータベースの基礎等について理解することができる。

情報Ⅱ（選択科目）

・データサイエンスや情報システムについて理解することができる。

高度なデジタル技術を活用し、AIやデータサイエンス分野で活躍できる人材の育成（大学等と連携）

社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにすること。（有識者会議「議論の取りまとめ」より）

中学校

技術・家庭（技術分野）

- ・生活や社会における問題を、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによって解決することができる。
- ・生活や社会における問題を、計測・制御のプログラミングによって解決することができる。

知識及び技能

身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと

思考力、判断力、表現力等

発達の段階に即して、「プログラミング的思考」を育成すること

学びに向かう力、人間性等

発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること（有識者会議「議論の取りまとめ」より）

小学校

高学年

- 【知】①問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を、論理的に組み立てることのよさが理解できる。  
②体験を通して、プログラムの働きやよさに気付き、情報技術が社会を支えていることを理解することができる。
- 【思】①自ら設定した課題解決のために必要なコンピュータ等の動きを考え、解決方法の見通しをもつことができる。  
②コンピュータ等で意図した動きを実現するため、動きの組み合わせや意図した動きに近づく改善策を考え、表現することができる。
- 【学】①情報技術のよさや価値をよりよい社会づくりに生かしていこうと自らの生き方に関連付けて考えることができる。  
②問題を焦点化し、目的を明確にするとともに、試行錯誤しながら、粘り強く課題を達成しようとすることができる。

中学年

- 【知】①問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を理解することができる。  
②地域社会の中でコンピュータが活用されていることに気付き、コンピュータが地域社会に役立っていることを理解することができる。
- 【思】①課題解決のために必要なコンピュータ等の動きを考え、解決方法の見通しをもつことができる。  
②問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を組み合わせ、コンピュータを意図したとおりに動かすことができる。
- 【学】①自分たちの暮らしをより豊かにするための情報技術の活用について考えることができる。  
②課題の解決に向け、失敗の原因を明らかにし、粘り強くやり抜こうとすることができる。

低学年

- 【知】①問題の解決には必要な手順(順次・反復)があることに気付くことができる。  
②身近な生活の中で、コンピュータが活用されていることに気付くことができる。
- 【思】①解決の手順を分解したり並べ替えたりして、どのような手順の組み合わせが必要か見通しをもつことができる。  
②問題解決に必要な動きを考え、コンピュータを動かすことができる。
- 【学】①身近な生活の情報活用について振り返り、すすんで利用することができる。  
②失敗してもやり直せばよいことに気付き、積極的に挑戦することができる。

高知県プログラミング教育における発達段階に応じた目標

## 2. プログラミング教育の充実

### (1) 小中高等学校段階を通じたプログラミング教育の充実

学習指導要領改訂の議論が中央教育審議会において行われ、答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」(平成28年12月21日中央教育審議会)では、「将来の予測が難しい社会においては、情報や情報技術を受け身で捉えるのではなく、手段として活用していく力が求められる。未来を拓いていく子供たちには、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ますます重要になってくる」と指摘している。

また、中央教育審議会の議論の土台となった「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)」(平成28年6月16日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)(以下、「有識者会議まとめ」という)では、学校教育として実施するプログラミング教育において次のような資質・能力を育むとしている。

#### 【知識・技能】

- (小) 身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付くこと。
- (中) 社会におけるコンピュータの役割や影響を理解するとともに、簡単なプログラムを作成できるようにすること。
- (高) コンピュータの働きを科学的に理解するとともに、実際の問題解決にコンピュータを活用できるようにすること。

#### 【思考力・判断力・表現力等】

- ・発達の段階に即して、「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、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)を育成すること。

#### 【学びに向かう力・人間性等】

- ・発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。

なお、プログラミング教育と発達段階の関係については、有識者会議まとめにおいて、小学校では、「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」<sup>2</sup>につなげたりする段階」とし、中学校及び高等学校

<sup>2</sup> 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。詳しくは、第2節(2)を参照のこと。

では、「それぞれの学校段階における子供たちの抽象的思考の発達に応じて、構造化された内容を体系的に教科学習として学んでいくこととなる。」としている。

## (2) 学習指導要領におけるプログラミング教育

以上のような議論を踏まえ、平成29年及び30年の学習指導要領改訂により、次のように小・中・高等学校段階におけるプログラミング教育の充実<sup>3</sup>が図られた。

なお、プログラミング教育で育む資質・能力は、全ての学習の基盤となる資質・能力である情報活用能力の一部であり、全ての学校段階の学習指導要領の総則において、情報活用能力を育成することと規定されていることを踏まえておきたい。

なお、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領及び高等部学習指導要領においても同様である。

### (小学校)

- ・総則において、各教科等の特質に応じて、「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」を計画的に実施することを新たに明記
- ・算数、理科、総合的な学習の時間において、プログラミングを行う学習場면을例示

### (中学校)

- ・技術・家庭科（技術分野）において、プログラミングに関する内容を充実（「計測・制御のプログラミング」に加え、「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」について学ぶ）

### (高等学校)

- ・全ての生徒が必ず履修する科目（共通必修科目）「情報Ⅰ」を新設し、全ての生徒が、プログラミングのほか、ネットワーク（情報セキュリティを含む）やデータベースの基礎等について学ぶ
- ・「情報Ⅱ」（選択科目）では、プログラミング等について更に発展的に学ぶ

ここからは、小学校、中学校、高等学校の学習指導要領におけるプログラミング教育の概要及び、学習指導要領解説に示された学習活動の例について見ていく。<sup>4</sup>

## ①小学校

小学校段階のプログラミング教育については、小学校学習指導要領の総則において「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

<sup>3</sup> 特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の第3節2(1)において「児童又は生徒の障害の状態や特性及び心身の発達の段階等を考慮し」て、情報活用能力を育成することとしており、特別な支援を必要とする児童又は生徒へプログラミング教育を実施する際は、これに留意する必要がある。

<sup>4</sup> これらの学習活動を行うためには、必要なICT環境や教材等を用意することが求められる。これに関して、小学校については第2節(5)で説明しているが、これは小学校に限ることではなく、中学校、高等学校でも同様に留意すべきことであるので、参照されたい。

「要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施することとしている。また、算数、理科、総合的な学習の時間において、プログラミングを行う学習場면을例示している。

小学校学習指導要領（抄）

第1章 総則

第2 教育課程の編成

2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成

- (1) 各学校においては、児童の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。

第3 教育課程の実施と学習評価

1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

- (3) 第2の2の(1)に示す情報活用能力の育成を図るため、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こと。（略）あわせて、各教科等の特質に応じて、次の学習活動を計画的に実施すること。

ア（略）

- イ 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

第2章 各教科

第3節 算数

第3 指導計画の作成と内容の取扱い

2 第2の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。

- (2)（略）また、第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための活動を行う場合には、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第5学年〕の「B図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習に関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。

第4節 理科

第3 指導計画の作成と内容の取扱い

2 第2の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。

- (2)（略）また、第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、児童の負担に配慮しつつ、例えば、第2の各学年の内容の〔第6学年〕の「A物質・エネルギー」の(4)における電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習など、与えた条件に応じて動作していることを考察し、更に条件を変えることにより、動作が変化することについて考える場面で取り扱うものとする。

第5章 総合的な学習の時間

第3 指導計画の作成と内容の取扱い

2 第2の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。

- (9) 情報に関する学習を行う際には、探究的な学習に取り組むことを通して、情報を収集・整理・発信したり、情報が日常生活や社会に与える影響を考えたりするなどの学習活動が行われるようにすること。第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。

小学校におけるプログラミングの学習活動のねらいは、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だけでなく、プログラミング的思考を育むこと、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、各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとするものである。

そして、算数科，理科，総合的な学習の時間において例示されている単元等はもちろんのこと，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あり，プログラミング教育に取り組むねらいを踏まえつつ，学校の教育目標や児童の実情等に応じて工夫して取り入れていくことが求められる。

これらのことの詳細，及び，算数科，理科，総合的な学習の時間の学習指導要領解説に示されたものも含めた具体的な学習活動の例は，第2節2. (2) で解説する。

## ②中学校

中学校段階のプログラミング教育については，中学校学習指導要領総則において，プログラミング的思考を含む情報活用能力を育成していくことができるよう，各教科等の特質を生かし，教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るとともに，技術・家庭科「技術分野」の内容「D 情報の技術」において指導することを規定している。

この内容は，情報の技術の見方・考え方を働かせた実践的・体験的な活動を通して，生活や社会で利用されている情報の技術についての基礎的な理解を図り，それらに係る技能を身に付け，情報の技術と生活や社会，環境との関わりについて理解を深めるとともに，生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力，よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて，適切かつ誠実に情報の技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を育成することを目標としている。

そして，プログラミングについては，生活や社会の中から情報の技術に関わる問題を見いだして課題を設定する力，課題の解決策を条件を踏まえて構想し，全体構成やアルゴリズムをアクティビティ図等に表す力，試行・試作等を通じて解決策を具体化する力，設計に基づく合理的な解決作業について考える力，課題の解決結果や解決過程を評価，改善及び修正する力や，安全・適切なプログラムの制作，動作の確認及びデバッグ等を行うことのできる技能，知的財産を創造，保護及び活用しようとする態度の育成などを中心的な目標とし，「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」及び，「計測・制御のプログラミングによる問題の解決」について学習することとなっている。

また，この活動を通して，自分なりの新しい考え方や捉え方によって，解決策を構想しようとする態度や，自らの問題解決とその過程を振り返り，よりよいものとなるよう改善・修正しようとする態度の涵養を図ることも考えられる。

中学校学習指導要領（抄）

第1章 総則

第2 教育課程の編成

2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成

(1) 各学校においては、児童の発達段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。

4 学校段階間の接続

教育課程の編成に当たっては、次の事項に配慮しながら、学校段階間の接続を図るものとする。

(1) 小学校学習指導要領を踏まえ、小学校教育までの学習の成果が中学校教育に円滑に接続され、義務教育段階の終わりまでに育成することを目指す資質・能力を、生徒が確実に身に付けることができるよう工夫すること。

第2章 各教科

第8節 技術・家庭

第2 各分野の目標及び内容

【技術分野】

2 内容

D 情報の技術

(2) 生活や社会における問題を、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること。

イ 問題を見いだして課題を設定し、使用するメディアを複合する方法とその効果的な利用方法等を構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

(3) 生活や社会における問題を、計測・制御のプログラミングによって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること。

イ 問題を見いだして課題を設定し、入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。

3 内容の取扱い

(4) 内容の「D情報の技術」については、次のとおり取り扱うものとする。

イ (2)については、コンテンツに用いる各種メディアの基本的な特徴や、個人情報の保護の必要性についても扱うこと。

(6) 各内容における(2)及び内容の「D情報の技術」の(3)については、次のとおり取り扱うものとする。

ア イでは、各内容の(1)のイで気付かせた見方・考え方により問題を見いだして課題を設定し、自分なりの解決策を構想させること。

イ 知的財産を創造、保護及び活用しようとする態度、技術に関わる倫理観、並びに他者と協働して粘り強く物事を前に進める態度を養うことを目指すこと。

ウ 第3学年で取り上げる内容では、これまでの学習を踏まえた統合的な問題について扱うこと。

エ 製作・制作・育成場面で使用する工具・機器や材料等については、図画工作科等の学習経験を踏まえるとともに、安全や健康に十分に配慮して選択すること。

1) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決

ここでは、先に示した技術分野におけるプログラミングの目標に加えて、情報通信ネットワークの構成と情報を利用するための基本的な仕組み、コンテンツに用いる各種メディアの基本的な特徴及び、個人情報の保護の必要性の理解なども目標としてお



り、複数の情報を扱い、使用者の働きかけ（入力）によって異なる応答（出力）を返す双方向性の仕組みをもち、さらに、コンピュータ間の情報通信を処理の一部を含むプログラムを設計・制作することによって、生活や社会における問題を解決する活動を行う。

具体的には、学校紹介の Web ページに Q&A 方式のクイズといった双方向性のあるコンテンツを追加したり、互いにコメントなどを送受信できる簡易なチャットを教室内で再現し、更に利便性や安全性を高めるための機能を追加したりするなど、家庭生活や学校生活における情報の表現や交流に関わる身近な不便さについて考えたり、既存のコンテンツの改善の余地を考えたりして、利便性、安全性などに関する問題を見だし、必要な機能をもつコンテンツのプログラムの設計・制作などの課題を設定し、その解決に取り組ませることなどが考えられる。

## 2) 計測・制御のプログラミングによる問題の解決

ここでは、先に示した技術分野におけるプログラミングの目標に加えて、計測・制御システムの仕組みの理解も目標としており、問題を解決するためにどのようなセンサやアクチュエータが必要か、それをどのように組み合わせる必要があるかといった計測・制御システムを構想し、そこでのデータの流れを踏まえた計測・制御のプログラムを設計・制作することによって、生活や社会における問題を解決する活動を行う。

具体的には、気温や湿度の計測結果に基づき、灌水（かんすい）などの管理作業を自動的に行う栽培ロボットのモデルや、買物の際に、高齢者の方を目的の売場に誘導しながら荷物を運搬したり、障害物や路面状況などをセンサで確認し、危険な状況となった場合には注意を促したりする生活サポートロボットのモデルを開発するなど、家庭生活や学校生活における計測・制御に関わる身近な不便さについて考えたり、既存の計測・制御システムの改善の余地を考えたり、自然環境の保全や防災等に関わる社会的な問題について考えたりして、利便性、環境負荷、安全性などに関する問題を見だし、必要な機能をもつ計測・制御システムの設計・製作などの課題を設定し、その解決に取り組ませることなどが考えられる。

### （小学校段階等との接続）

技術・家庭科（技術分野）においては、コンテンツのプログラミングについて学ぶ際に、「ネットワークの利用」等を求めたり、計測・制御のプログラミングを学ぶ際に「計測・制御システムを構想」することを求めたりしているのは、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だし、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を育成するとともに、情報通信ネットワーク上で情報を利用する仕組みや計測・制御システムの仕組みなどを理解させ、安全・適切に、順次、分岐、反復という情報処理の手順の入力、プログラムの編集・保存、動作の確認、デバッグ等ができるようにすることを目指すためである。

これらのことを踏まえ、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、さらに、社会科第5学年における情報化が社会や産業に与える影響についての学習も含めた小学校における学習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・接続に配慮することが重要である。

### ③高等学校

高等学校段階のプログラミング教育については、高等学校学習指導要領総則でプログラミング的思考を含む情報活用能力を育成していくことができるよう各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るとともに、高等学校学習指導要領の情報科の、必履修科目「情報Ⅰ」と、選択科目「情報Ⅱ」において指導することを規定している。

#### 1) 必履修科目「情報Ⅰ」におけるプログラミング

生徒全員が学ぶ必履修科目である「情報Ⅰ」の「(3) コンピュータとプログラミング」においては、問題解決にコンピュータや外部装置を活用する活動を通して情報の科学的な見方・考え方を働かせて、コンピュータの仕組みとコンピュータでの情報の内部表現、計算に関する限界などを理解し、アルゴリズムを表現しプログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークの機能を使う方法や技能を身に付けるようにし、モデル化やシミュレーションなどの目的に応じてコンピュータの能力を引き出す力を養うとしている。また、こうした活動を通して、問題解決にコンピュータを積極的に活用しようとする態度、結果を振り返って改善しようとする態度、生活の中で使われているプログラムを見いだして改善しようとするなどを通じて情報社会に主体的に参画しようとする態度を養うことが考えられる。

これに関する学習活動例としては、気象データや自治体が公開しているオープンデータなどを用いて数値の合計、平均、最大値、最小値を計算する単純なアルゴリズムや、探索や整列などの典型的なアルゴリズムを考えたり表現したりする活動を取り上げ、アルゴリズムの表現方法、アルゴリズムを正確に表現することの重要性、アルゴリズムによる効率の違いなどを扱うことが考えられる。その際、アルゴリズムを基に平易にプログラムを記述できるプログラミング言語を使用するとともに、アルゴリズムやプログラムの記述方法の習得が目的にならないよう取扱いに配慮する。

また、プログラミングによってコンピュータの能力を活用することを取り上げ、対象に応じた適切なプログラミング言語の選択、アルゴリズムをプログラムとして表現すること、プログラムから呼び出して使う標準ライブラリやオペレーティングシステム及びサーバなどが提供するライブラリ、API (Application Programming Interface) などの機能、プログラムの修正、関数を用いてプログラムをいくつかのまとまりに分割してそれぞれの関係を明確にして構造化することなどを扱うことが考えられる。その際、プログラミング言語ごとの固有の知識の習得が目的とならないように配慮する。

高等学校学習指導要領（抄）

第1章 総則

第2款 教育課程の編成

2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成

- (1) 各学校においては、生徒の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科・科目等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。

4 学校段階等間の接続

教育課程の編成に当たっては、次の事項に配慮しながら、学校段階等間の接続を図るものとする。

- (1) 現行の中学校学習指導要領を踏まえ、中学校教育までの学習の成果が高等学校教育に円滑に接続され、高等学校教育段階の終わりまでに育成することを旨とする資質・能力を、生徒が確実に身に付けることができるよう工夫すること。

第2章 各学科に共通する各教科

第10節 情報

第2款 各科目

第1 情報Ⅰ

2 内容

(3) コンピュータとプログラミング

コンピュータで情報が処理される仕組みに着目し、プログラミングやシミュレーションによって問題を発見・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) コンピュータや外部装置の仕組みや特徴、コンピュータでの情報の内部表現と計算に関する限界について理解すること。

(イ) アルゴリズムを表現する手段、プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法について理解し技能を身に付けること。

(ウ) 社会や自然などにおける事象をモデル化する方法、シミュレーションを通してモデルを評価し改善する方法について理解すること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) コンピュータで扱われる情報の特徴とコンピュータの能力との関係について考察すること。

(イ) 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用するとともに、その過程を評価し改善すること。

(ウ) 目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行うとともに、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考えること。

3 内容の取扱い

- (4) 内容の(3)のアの(イ)及びイの(イ)については、関数の定義・使用によりプログラムの構造を整理するとともに、性能を改善する工夫の必要性についても触れるものとする。アの(ウ)及びイの(ウ)については、コンピュータを使う場合と使わない場合の双方を体験させるとともに、モデルの違いによって結果に違いが出ることについても触れるものとする。

第2 情報Ⅱ

2 内容

(4) 情報システムとプログラミング

情報システムの在り方や社会生活に及ぼす影響、情報の流れや処理の仕組みに着目し、情報システムを協働して開発する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 情報システムにおける、情報の流れや処理の仕組み、情報セキュリティを確保する方法や技術について理解すること。

(イ) 情報システムの設計を表記する方法、設計、実装、テスト、運用等のソフトウェア開発のプロセスとプロジェクト・マネジメントについて理解すること。

(ウ) 情報システムを構成するプログラムを制作する方法について理解し技能を身に付けること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 情報システム及びそれによって提供されるサービスについて、その在り方や社会に果たす役割と及ぼす影響について考察すること。

(イ) 情報システムをいくつかの機能単位に分割して制作し統合するなど、開発の効率や運用の利便性などに配慮して設計すること。

(ウ) 情報システムを構成するプログラムを制作し、その過程を評価し改善すること。

3 内容の取扱い

- (4)内容の(4)のアの(ア)及びイの(ウ)については、社会の中で実際に稼働している情報システムを取り上げ、それらの仕組みと関連させながら扱うものとする。

更に問題解決のためのプログラミングを取り上げ、プログラミングでワードプロセッサや表計算ソフトウェアのようなアプリケーションソフトウェアが持つ検索や置換及び並べ替えなどの機能の一部を実現したり、ツールやアプリケーションを開発したり、カメラやセンサ及びアクチュエータを利用したり、画像認識や音声認識及び人工知能などの既存のライブラリを組み込んだり、API を用いたりすることなどが考えられる。その際、人に優しく使いやすいインタフェース、手順を分かりやすく表現するアルゴリズム、効率的で読みやすいプログラムなどのデザインについて触れる。

## 2) 選択科目「情報Ⅱ」におけるプログラミング

選択科目「情報Ⅱ」の「(4)情報システムとプログラミング」においては、実際に稼働している情報システムを調査する活動や情報システムを設計し制作する活動を通して、情報の科学的な見方・考え方を働かせて、情報システムの仕組み、情報セキュリティを確保する方法、情報システムを設計しプログラミングする方法を理解し、必要な技能を身に付けるようにするとともに、情報システムの制作によって課題を解決したり新たな価値を創造したりする力を養うことをねらいとしている。

また、こうした活動を通して、情報システムの設計とプログラミングに関わろうとする態度、自分なりの新しい考え方や捉え方によって解決策を構想しようとする態度、自らの問題解決の過程を振り返り、改善・修正しようとする態度、情報セキュリティなどに配慮して安全で適切な情報システムの制作を通して情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする態度を養うことが考えられる。

これに関する学習活動としては、社会の中で実際に稼働している情報システムの仕組みやセキュリティ対策などについて調査する活動や、限られた教室内の環境で実現が可能な小規模の情報システムを制作する活動などが考えられる。

例えば、効率的な経営のために必要な POS システムについて調べる活動を通して、その中での情報の流れや仕組み、金額に関する情報以外に、日付や時刻、顧客情報などの POS 端末に表示される情報の利用のされ方などを扱うことが考えられる。

また、情報システムを制作する活動として、小規模の簡単な掲示板などの Web システムや、サーバと連携して動作する携帯情報端末用のアプリケーションの制作、コンピュータによる通信を利用した計測・制御システムなどが考えられる。

例えば、一人暮らしの高齢者の状況を見守るために異常があれば遠く離れた子供の携帯情報端末にメッセージを届けるシステムをグループで制作することを通して、状況を見守るためのセンサ部分、異常かどうかを判断する部分、携帯情報端末にメッセージを届ける部分などのモジュールに分割すること、それぞれのモジュールのプログラムを制作すること、これを統合してシステムとして稼働させることなどが考えられる。さらに、これらの情報システムの設計及び制作の一連の過程を通して、作品の自己評価や相互評価を行い、それに基づいて改善することが考えられる。

### (中学校段階等との接続)

共通教科情報科の学習内容は、中学校技術・家庭科(技術分野)の内容「D 情報の技術」との系統性を重視している。共通教科情報科の指導を行うためには、これらの

中学校技術・家庭科（技術分野）のプログラミングに関する内容を十分踏まえることが重要である。

また、生徒は、中学校の各教科、道徳、総合的な学習の時間及び特別活動で、中学校までの発達段階に応じた情報活用能力（情報モラルを含む）を身に付けて高等学校に入学してくる。生徒が義務教育段階において、どのような情報活用能力を身に付けてきたかについて、あらかじめその内容と程度を的確に把握して、共通教科情報科はもちろんのこと、他の教科等の指導でも生かす必要がある。

## 第2節 小学校段階におけるプログラミング教育

本節では令和2年度より新たに必修となった小学校プログラミング教育に焦点を当てて説明する。

なお、文部科学省は小学校プログラミング教育のねらいや指導例等をわかりやすく説明した「小学校プログラミング教育の手引」<sup>5</sup>を作成しており、詳細についてはこちらを参照されたい。また、プログラミング教育に初めて取り組む教師を含め、プログラミング教育を担当する教師向けの「小学校プログラミング教育に関する研修教材」<sup>6</sup>では、動画等でも説明しているので併せて参照されたい。

### 1. 小学校プログラミング教育で育成する資質・能力

#### (1) 小学校プログラミング教育のねらい

小学校におけるプログラミング教育のねらいは、大まかに言えば次の3つということができる。

- ①「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等の情報技術によって支えられていることなどに気付くことができるようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育むこと
- ③各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとする

なお、プログラミングに取り組むことを通じて、児童がおのずと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といったことは考えられるが、それ自体をねらいとしているのではない。

①の「プログラミング的思考」及び②の「気付き」や「態度」については、資質・能力の「三つの柱」に即して(2)で解説する。③の「各教科等での学びをより確実なものとする」とは、例えば、算数科において正多角形について学習する際に、プログラミングによって正多角形を作図する学習活動に取り組むことにより、正多角形の性質をより確実に理解することなどを指している。

<sup>5</sup> [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zvouhou/detail/1403162.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zvouhou/detail/1403162.htm)

<sup>6</sup> [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zvouhou/detail/1416408.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zvouhou/detail/1416408.htm)

## 教育改革に向けた主な取り組み (AI戦略より)

デジタル社会の「読み・書き・そろばん」である「数理・データサイエンス・AI」の基礎などの必要  
な力を全ての国民が育み、あらゆる分野で人材が活躍

### 主な取組

- 先鋭的な人材を発掘・伸ばす環境整備**
- 若手の自由な研究と海外挑戦の機会を拡充
  - 実課題をAIで発見・解決する学習中心の課題解決型AI人材育成

### AI応用力の習得

- AI×専門分野のダブルメジャーの促進
- AIで地域課題等の解決ができる人材育成 (産学連携)

### 認定制度・資格の活用

- 大学等の優れた教育プログラムを政府が認定する制度構築
- 国家試験 (ITパスポート) の見直し、高校等での活用促進

### 学習内容の強化

- 大学の標準カリキュラムの開発と展開 (MOOC※活用等)
- 高校におけるAIの基礎となる実習授業の充実

### 小中高校における教育環境の整備

- 多様なICT人材の登用 (高校は1校に1人以上、小中学校は4校に1人以上)
- 生徒一人一人が端末を持つICT環境整備

エキスパート

応用基礎

リテラシー

### 育成目標【2025年】

トップクラス育成  
100人程度/年

2,000人/年

25万人/年

(高校の一部、高専・大学の50%)

50万人/年

(大学・高専卒業生全員)

100万人/年

(高校卒業生全員)

(小中学生全員)

※Massive Open Online Course : 大規模公開オンライン講座

## 高知県プログラミング教育における小学校段階の目標について

小学校における目標については、学習指導要領において算数、理科、総合的な学習の時間についての例示はありますが、他の教科・学年・単元等において具体的な例示がないため、各学年の発達段階に応じた取組が難しい状況にあります。

そこで、中学校以降のプログラミング言語を用いた学習活動への接続を考慮し、各学校でプログラミング教育が円滑に進められるよう、県独自の目標を低・中・高学年ごとに設定することとしました。

有識者会議（議論の取りまとめ）で提示されている3本柱を原則としながら、プログラミング教育研究指定校の実践や有識者の知見を参考とし、教育政策課、小中学校課、高等学校課、各教育事務所、県教育センターと連携しながら、発達段階に即した目標を設定しました。

### ※プログラミング教育研究指定校

東洋町立甲浦小学校、高知市立浦戸小学校、須崎市立多ノ郷小学校、四万十市立中村南小学校

### ※有識者

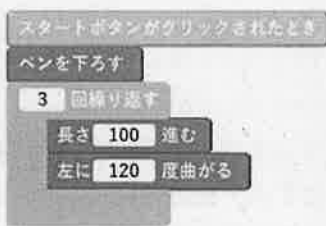
鳴門教育大学 准教授 泰山 裕 氏      香川大学 准教授 松下 幸司 氏

### 【高学年】

	知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
<b>高学年</b>	①問題解決の手順（順次・反復・条件分岐）を、論理的に組み立てることのよさが理解できる。 ②体験を通して、プログラムの働きやよさに気づき、情報技術が社会を支えていることを理解することができる。	①自ら設定した課題解決のために必要なコンピュータ等の動きを考え、解決方法の見通しをもつことができる。 ②コンピュータ等で意図した動きを実現するため、動きの組み合わせや意図した動きに近づく改善策を考え、表現することができる。	①情報技術のよさや価値をよりよい社会づくりに生かしていこうと自らの生き方に関連付けて考えることができる。 ②問題を焦点化し、目的を明確にするとともに、試行錯誤しながら、粘り強く課題を達成しようとするすることができる。

高学年では、中学校段階のプログラムの作成及びデバッグ（修正）の学習につながるよう、問題解決を効率的に行うために試行錯誤しながら手順の見直しをするなど、プログラミングを通して論理的思考力を高める学習を行います。（例：正多角形の作図など）

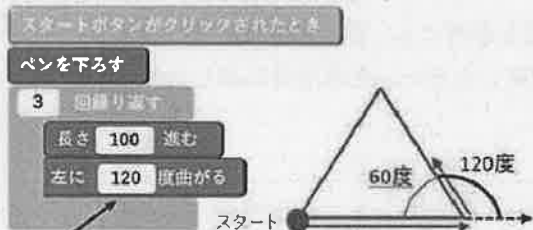
また、情報技術が社会を支えていることに気づき、問題解決にプログラミングを生かす学習を行うことで、中学校段階の生活や社会の問題をネットワークや計測・制御のプログラミングによって解決する活動につながるようにします。（例：人感センサー等を用いて電気を効率的に利用するプログラミングなど）



効率的なプログラムへ見直しを行います。

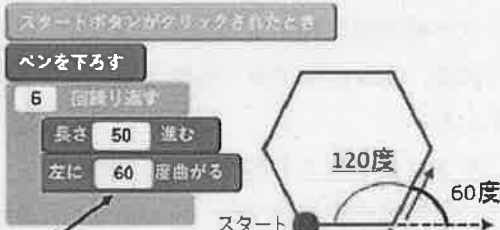
※文部科学省「小学校プログラミング教育の手引」より

(正三角形を正しくかくためのプログラム例)



※「左に60度曲がる」と命令すると正しくかけない

(正六角形を正しくかくためのプログラム例)



※「左に120度曲がる」と命令すると正しくかけない

試行錯誤をしながら、正多角形の角の大きさと曲がる角度の関係に気付かせます。

※文部科学省「小学校プログラミング教育の手引」より

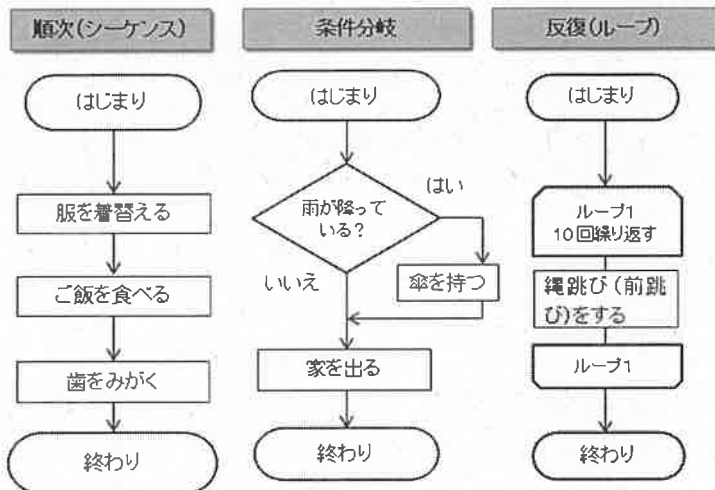
【中学年】

	知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
中学年	①問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を理解することができる。 ②地域社会の中でコンピュータが活用されていることに気付き、コンピュータが地域社会に役立っていることを理解することができる。	①課題解決のために必要なコンピュータ等の動きを考え、解決方法の見通しをもつことができる。 ②問題解決の手順(順次・反復・条件分岐)を組み合わせて、コンピュータを意図したとおりに動かすことができる。	①自分たちの暮らしをより豊かにするための情報技術の活用について考えることができる。 ②課題の解決に向け、失敗の原因を明らかにし、粘り強くやり抜こうとすることができる。

中学年では、地域においてコンピュータが生活に役立っていることに気づくとともに、問題解決の手順として順次・反復・条件分岐があることを理解し、学習の中に当てはめて考え、高学年でのプログラミングの基礎を育成します。(例：わり算の筆算の手順など)

また、高学年では、センサー等のハードウェア教材を使用したプログラミングが必須となるため、自分が意図した動きができるかPCやハードウェア教材で確かめる活動を取り入れ、操作等に慣れるようにします。





4年算数「わり算の筆算」  
四万十市立中村南小学校  
の実践より



【低学年】

	知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
低学年	①問題の解決には必要な手順(順次・反復)があることに気付くことができる。 ②身近な生活の中で、コンピュータが活用されていることに気付くことができる。	①解決の手順を分解したり並べ替えたりして、どのような手順の組み合わせが必要か見通しをもつことができる。 ②問題解決に必要な動きを考え、コンピュータを動かすことができる。	①身近な生活の情報活用について振り返り、すすんで利用することができる。 ②失敗してもやり直せばよいことに気付き、積極的に挑戦することができる。

低学年では、プログラミングの基本構造である順次・条件分岐・反復のうち、初歩的な順次及び反復の考え方を身に付けます。身近な生活の中の順序のきまりに気付いたり、問題解決のために順序を意識して取り組んだりできるようにします。(例：たし算やひき算の筆算、文章の並びや並び替えなど)

また、ビジュアル型プログラミング言語を利用して、簡単なアニメーションを作成する活動を通して、コンピュータに命令するときには、必要な手順が必要であることを学習し、中学年以降のPCやプログラミング言語の操作に慣れさせます。

2年算数「2けたのたし算」  
(順次のフローチャート)

$\begin{array}{r} 23 \\ + 48 \\ \hline 71 \end{array}$	位をそろえて書く +(たす)を左がわに書く +の横に位をそろえて書く じょうぎで線をひく 一の位をたす 十の位に1くり上がる 十の位をたす
--	---

たし算の筆算を、手順ごとに分解し、並べる。このような学習を通して順次の考え方を身に付けるようにします。

