

令和元年度

豊橋市立嵩山小学校のプログラミング教育



<目 次>

1 はじめに

- 1-1 「プログラミング教育」資料の作成に当たって
- 1-2 小学校における「プログラミング教育」について
- 1-3 嵩山小学校の ICT 環境
- 1-4 嵩山小学校の研究で参考にした文献・情報等

2 プログラミング教育の基本

- 2-1 新学習指導要領における「プログラミング教育」に関する記述の抜粋
- 2-2 「プログラミング教育の手引き第二版」(文部科学省)の要点
- 2-3 嵩山小学校「プログラミング学習」の基本

3 令和元年度豊橋市立嵩山小学校のプログラミング教育

- 3-1 令和元年度「プログラミング教育」全体計画
- 3-2 令和2年度「プログラミング教育」年間指導計画(原案)
- 3-3 令和元年度「プログラミング学習」学年別到達目標
- 3-4 令和元年度 Net モラル学習一覧表
- 3-5 令和元年度 ICT スキル学年別到達目標
- 3-6 令和元年度「プログラミング学習」評価(振り返りカード)

4 豊橋市立嵩山小学校研究のまとめ

- 4-1 令和元年度 研究構想
- 4-2 現職研修のまとめ(平成30年度)
- 4-3 研究のまとめ(平成30年度)

5 プログラミング学習の実践記録(略案)

- 1年①国語「単元名」種類 利用ソフト名
- 1年②
- 2年①
- 2年②

6 その他プログラミング学習授業展開例

1-1 「プログラミング教育」資料作成に当たって

平成 31 年 4 月
豊橋市立嵩山小学校
校長 大塚 啓美

本校は、平成 29 年度から豊橋市教育委員会の依頼を受けて「プログラミング教育推進事業」の研修を続けてきました。平成 26～28 年度の 3 年間は ICT 教育の研究委嘱を受けていましたので、それに引き続き、ICT 教育の成果を基盤としての研究続行となりました。さらに平成 31 年度は愛知県教育委員会の「今日的課題の研究」委嘱も受けました。この成果を授業公開や授業実践例の紹介という形でご報告の場をいただけることに感謝申し上げます。

知識基盤社会である現代、その技術革新は、私たちの予測をはるかに超えて進展し、AI ロボット、IoT やビッグデータ等が社会の構造や生活を大きく変化させています。国としても Society5.0（超スマート社会）の到来に向けてさまざまな施策を示し、学校教育においても新たな時代を生き抜くために必要な力を育成することが最重要課題の一つになっています。

とくに新学習指導要領の総則には、これからの時代を生きる子どもたちの学習の基盤となる資質・能力を「①言語能力、②情報活用能力（情報モラルを含む）、③問題発見・解決能力」等とし、これらの資質・能力を育成するために、教科横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする、と書かれています。また、情報活用能力の育成を図るために、各学校において ICT の環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること、各教科等の特質に応じて児童がコンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作を習得するための学習や、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な思考力を身につけるための学習活動を計画的に実施することも明記されました。

本校でもこれからの時代を生きる子どものために、どのような資質・能力が必要かという観点から「プログラミング学習」の基本モデルを模索してきました。公教育の標準的な教育課程の中に無理なく「プログラミング学習」を取り入れたカリキュラムマネジメントを行い、子どもの学習の質を高める手立ての一つとしてのプログラミングの実践事例を積み上げてまいりました。まだまだ実践途中ではありますが、本校の取り組みが豊橋の子どもたちの論理的思考力の育成、生活を豊かにする資質・能力の向上、先生方の仕事の効率化に寄与できれば幸いです。

この資料のどの部分も自由にご活用いただき、また、内容について本校にご質問、ご指導を賜ればありがたく存じます。

1-2 小学校における「プログラミング教育」について

1 プログラミング教育の必要性

現在、私たちは、自動販売機や自動掃除機など、身近な生活の中のさまざまなものに内蔵されたコンピュータとプログラミングの働きの恩恵を受けている。そうした生活の便利さは、プログラミングを通じて人間の意図した処理を行わせることができることに立脚していることを、子どもたちに理解できるようにすることが必要である。

2 プログラミング教育とは

子どもたちに、コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」などを育成するものである。

3 プログラミング的思考とは

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である。

図4 プログラミング的思考



文部科学省「プログラミング教育の手引き」第二版より

1-3 嵩山小学校の ICT 環境 (平成 31 年 4 月 1 日現在)

1 ハード面

- ・タブレット PC 98 台 (renovo 93 台、iPad 5 台)
- ・ノート PC 20 台 (NEC)
- ・ペッパー 1 台 (ソフトバンク)
- ・センサーカー 5 台 (アーテック)
- ・コード・A・ピラー 5 台 (マテル)
- ・ドローン Tello 5 台
- ・大型テレビ 8 台 (電子黒板 1 台含む)
- ・書画カメラ 8 台

2 ソフト面

- ・ジャストスマイル (ジャストシステム)
- ・デイジーピクチャー (市川ソフト)
- ・Net モラル (広島教販)
- ・コラボノート (ジェイアール四国コミュニケーションウェア)
- ・学習探検ナビ (ベネッセ)
- ・映像データベース体育・家庭 (東京書籍)

3 通信設備面

- ・校内無線 LAN アクセスポイント 各教室 体育館 計 15 台
- ・ディスプレイアダプタ 8 台

1-4 嵩山小学校の研究で参考にした文献・情報等

・文部科学省ホームページ



・未来の学びコンソーシアムによる

「小学校を中心としたプログラミング教育ポータル」



*2 文部科学省、総務省、経済産業省が連携して、教育・IT 関連の企業・団体等とともに設立（平成 29 年 3 月）したコンソーシアムであり、授業において活用可能なプログラミング教材の開発・普及、企業・団体等による人的支援の充実などに向けた取組を進めています。

ホーム

実施事例 ▾

教材情報

インタビュー

賛同・後援

ホーム > 実施事例A一覧

実施事例A

他の学習活動の分類

A B C D E F

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

算数：[第5学年]
B 図形(1)正多角形

理科：[第6学年]
A 物質・エネルギー(4)電気の利用

総合的な学習の時間
情報に関する探究的な学習

特別支援教育の有無 特別支援教育で実施

検索に該当する記事はございません。

100%

- ・ 文部科学省 HP「プログラミング教育に関する学習教材」
- ・ 文部科学省 新「学習指導要領」
- ・ 文部科学省「小学校プログラミング教育の手引」第二版（2018年11月）
- ・ 愛知県教育委員会「小学校プログラミング教育 事例集」

子供が楽しく取り組める
先生方が始める一歩として扱える

さあ、始めよう！

小学校プログラミング教育 事例集

ココからスタート

掲載事例

- ◆1年 音楽科 アンブラグドプログラミング
「リズム作りの場面で」
- ◆2年 国語科 Viscuit (ビスケット)
「漢字の部分学ぶ場面で」
- ◆3年 社会科 Viscuit (ビスケット)
「地図記号を学ぶ場面で」
- ◆4年 算数科 アンブラグドプログラミング
「角のかき方の場面で」
- ◆5年 総合的な学習の時間 プログラミン
「2年生をクイズ大会に招待しようの場面で」
- ◆6年 算数科 フログル
「拡大・縮小の場面で」

愛知県義務教育問題研究協議会
愛知県教育委員会

さあ、始めよう！

小学校 E プログラミング教育の在り方

コンピュータ等の情報技術の発達は社会に急激な変化をもたらし、子供たちが情報機器等を活用する機会も増えています。これからますます、人々の社会生活や日常生活になくはならないものになっていくでしょう。

次期学習指導要領では、小・中・高等学校を通じてプログラミング教育の充実を目指し、平成32(2020)年度から小学校においてもプログラミング教育を導入することが示されました。愛知県義務教育問題研究協議会では、このような動きを踏まえ、平成30年度から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研究協議を進めています。

本リーフレットは、文部科学省が示している小学校段階におけるプログラミング教育の概要を示すとともに、プログラミング教育を始めるに当たってどのように準備を進めていけばよいのかをまとめたものです。このリーフレットを実践や研修等でぜひ御活用いただき、プログラミング教育への第一歩を踏み出していただけることを期待しています。

2倍の拡大図なら、進む数を100にすればいいのかな。

曲がる角度は、120°のままでよさそうだよ。

3 回くりかえす
50 進む
左に 120° 曲がる

愛知県義務教育問題研究協議会
愛知県教育委員会

○書籍類

- ・「プログラミング教育 思考のアイデア」黒上春夫 堀田龍也 小学館
- ・「小学校プログラミング教育がよくわかる本」利根川裕太、佐藤智著 翔泳社
- ・「ICT×思考ツールでつくる主体的・対話的で深い学びを促す授業」 小学館
- ・「小学校プログラミング教育がわかる、できる」 学事出版
- ・「スクラッチプログラミングの図鑑」松下孝太郎・山本光著 技術評論社
- ・「ルビィのぼうけん こんにちは！プログラミング」 翔泳社
- ・「ルビィのぼうけん コンピュータの国のルビィ」 翔泳社
- ・「ローリーとふしぎな国の物語」 マイナビ出版
- ・「できる パソコンで楽しむ マインクラフト プログラミング入門」 インプレス
- ・「コンピュータとプログラミング」 ひさかたチャイルド
- ・「テラと7人の賢者」 学研プラス
- ・「プログラミング体感まんが ペタスクリプト」 技術評論社
- ・「ビスケットであそぼう（ぼうけんキッズ）」 翔泳社
- ・「コンピュータ&テクノロジー解体新書」 SBクリエイティブ
- ・「プログラミング教室」 ポプラ社
- ・「できるキッズ 子どもと学ぶスクラッチプログラミング入門」 インプレス
- ・「小学生からはじめる わくわくプログラミング2」 日経 BP マーケティング
- ・「CODEMONKEY カリキュラムガイド」 ジャパン21
- ・「プログラミング教育がよくわかる本」 石戸奈々子著 講談社
- ・「アルゴリズム図鑑」 石田保輝 宮崎修一著 翔泳社
- ・「プログラミング教育はいらない」 岡嶋裕史 光文社新書
- ・「プログラミング教育の考え方とすぐに使える教材集」 赤堀侃司 Jam House
- ・「プログラミング入門講座」 米田昌悟 SBCreative
- ・「パソコンで楽しむマインクラフト」 インプレス
- ・「なるほどわかった コンピューターとプログラミング」 ひさかたチャイルド

2-1 新学習指導要領における「プログラミング教育」に関する記述の抜粋

(下線は筆者による)

<総則>

第2 教育課程の編成

2 教科横断的な視野に立った資質・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。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。

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 児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動

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

<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) 数量や図形についての感覚を豊かにしたり、表やグラフを用いて表現する力を高めたりするなどのため、必要な場面においてコンピュータなどを適切に活用すること。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。

<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) 観察、実験などの指導に当たっては、指導内容に応じてコンピュータや情報通信ネットワークなど適切に活用できるようにすること。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〔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。

＜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。

- (2) 探究的な学習の過程においては、他者と協働して課題を解決しようとする学習活動や、言語により分析し、まとめたり表現したりするなどの学習活動が行われるようにすること。その際、例えば、比較する、分類する、関連付けるなどの考えるための技法が活用されるようにすること。
- (3) 探究的な学習の過程においては、コンピュータや情報通信ネットワークなどを適切かつ効果的に活用して、情報を収集・整理・発信するなどの学習活動が行われるように工夫すること。その際、コンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得し、情報や情報手段を主体的に選択し活用できるよう配慮すること。
- (9) 情報に関する学習を行う際は、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。

2-2 「プログラミング教育の手引き第二版」(文部科学省)の要点

1 小学校プログラミング教育のねらい

- 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 各教科等での学びをより確実なものにすること
- ★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(コーディング)をねらいとしているのではない。

2 3つのねらいの実現の前提

- ・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、ものごとを成し遂げたという達成感を味わうこと
- ・児童がプログラミングを体験し、自らが意図する動きを実現するために試行錯誤すること
- ・小学校の6年間を通じて「ねらい①②③」のいずれかが全く欠けていたということのないようにすること

3 小学校プログラミング教育で育む資質・能力

- ① 知識及び技能
 - ・コンピュータはプログラミングで動いていること、プログラミングは人が作成していること、コンピュータには得意なこととなかなかできないことがあることを、体験を通して気付かせること
 - ・コンピュータが日常生活の様々な場面で使われており、生活を便利にしていることや、コンピュータに意図した処理を行わせるためには必要な手順があることに気付くこと
- ② 思考力、判断力、表現力
 - ・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、すなわち「プログラミング的思考」を育成すること
 - ★プログラミング的思考とは
 - 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、といったことを論理的に考え行く力

★コンピュータを動作させるための手順（例）

- (1)コンピュータにどのような動きをさせたいのかという自らの意図を明確にする
- (2)コンピュータにどのような動きをどのような順序でさせればいいのかを考える
- (3)一つ一つの動きを対応する命令（記号）に置き換える
- (4)これらの命令（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を考える
- (5)その命令（記号）の組合せをどのように改善すれば自分が考える動作により近づいていくのかを試行錯誤しながら考える

★各教科等の指導を通じて思考力、判断力、表現力等を育む中に「プログラミング的思考」の育成につながるプログラミングの体験を経験的に取り入れ、位置付けていくことが必要

③ 学びに向かう力、人間性等

- ・児童にとって身近な問題の発見・解決に、コンピュータの働きを生かそうとしたり、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したりする、主体的に取り組む態度を涵養すること
- ・他者と協働しながらねばり強くやり抜く態度の育成、著作権などの自他の権利を尊重し、情報セキュリティの確保に留意する

4 プログラミング的思考と情報活用能力

- ・「情報活用能力」は、学習活動において必要に応じてコンピュータ等の情報手段を適切に用いて、情報を得たり、整理・比較したり、発信・伝達したり、保存・共有したりといったことができる力。
- ・学習活動に必要な情報手段の基本的な操作技能や、プログラミング的思考、情報モラル、情報セキュリティ等に関する資質・能力も含む。

5 プログラミングに関する学習活動の分類

図5 小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類

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
E	学校を会場とするが、教育課程外のもの
F	学校外でのプログラミングの学習機会

6 「プログラミングの手引き」 第二版に向けての改定内容

「小学校プログラミング教育の手引」の改訂（第二版）について

改訂の背景

- 2020年度からの小学校プログラミング教育の全面実施に向けて、文部科学省では、
 - ・「小学校プログラミング教育の手引（第一版）」の作成（平成30年3月）
 - ・「小学校を中心としたプログラミング教育ポータル」※を通じた実践事例の発信などの支援策を実施。※文部科学省、総務省、経済産業省が連携して、教育・IT関連企業・団体等とともに設立した「未来の学びコンソーシアム」が運営するWebサイト
- 一方で、手引等を踏まえ、先行的にプログラミング教育の実践に取り組む学校や教育委員会も増えてきており、これらを通じて、手引における説明の充実や指導例の追加を行うことが望ましい点も明らかになってきた。
- このため、説明の充実や指導例の追加などを行うため同手引の改訂を行い「小学校プログラミング教育の手引（第二版）」として公表することで、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もの。

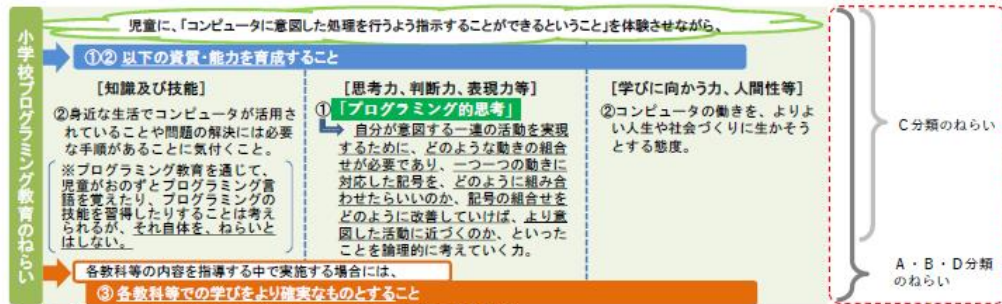
改訂のポイント

- (1) C分類のプログラミング教育としてのねらいを明確化するとともに、C分類の取組例を提示
- (2) A分類（総合的な学習の時間）、B分類及びC分類の指導例の追加等

(1) C分類のプログラミング教育としてのねらいの明確化と取組例の提示

- ・手引では、小学校段階におけるプログラミングに関する学習活動を分類しており、教育課程内で行われるプログラミングに関する学習活動はA～Dの4つに分類。
- ・今回の改訂において、C分類（「教育課程内で各教科等とは別に実施するもの」）のねらいは「プログラミング的思考の育成」や「プログラムの働きやよさへの気付き等」であることを明確化。
- ・さらに、C分類について各学校の創意工夫により実施することが考えられる取組例を提示。

○小学校プログラミング教育のねらい



○プログラミングに関する学習活動の分類（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** ※（※）本手引第一節では、「各学校の創意により実施するもの(A、B及びD)以外で、教育課程内で実施するもの」
創意工夫により様々な取組を実施することが考えられる。（但し、児童の負担過重にならないことを前提とする）
（考えられる取組）
・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取組
・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の技能の基礎についての学習を実施する取組
・各教科等の学習と関連させた具体的な課題を設定する取組
- 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

2

(2) A分類（総合的な学習の時間）、B分類及びC分類の指導例の追加等

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

- 2件追加
- 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
- 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
- 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
- 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
- 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

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

- 2件追加
- B-① 音楽（第4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
- 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
- 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
- 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

C 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

- 1件追加
- 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
- 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
- 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
- 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

3

本手引における指導例の対象範囲 (ICTを活用したプログラミング教育の取組)

注) 本手引で用いるプログラミングに関する学習活動の分類

※ 分類の詳細は第3章 (p.22) で説明

A: 学習指導要領に例示されている単元等で実施

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

C: 教育課程内で各教科等とは別に実施

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

なお、このほかにも、教育課程外において、学校内外を会場に実施されるプログラミング教育の活動があり、これらとの連携・協力を図ることも重要。

○具体的な学習例の提示

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

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

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

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

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

(2) A分類 (総合的な学習の時間)、B分類及びC分類の指導例の追加等

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

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

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

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

B-① 音楽 (第4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

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

C 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

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

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

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

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

2-3 嵩山小学校「プログラミング学習」の基本

1 学習の質の向上

本校の「プログラミング学習」は、児童の「主体的・対話的で深い学び」をめざし、学習の質を上げることを目的とする。情報活用能力を、言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付ける。同時に学校教育の目標として「STEM」を核としたものを提示する。(実際には「STHEMALE」)

各教科・領域のカリキュラムにプログラミング学習を意図的・系統的に取り入れることで、生活や学習の中での論理的思考力を高めていく。ここではプログラミング自体が目的ではなく、教科等の学習目標に近づける児童の学習支援の一つとすることに留意する。例えば、日々の授業中の発言でも自分の考えを相手にわかりやすく論理的に伝えるために、結論を先に言い、根拠や観察などの結果を述べるように指導していくことで、児童のプログラミング的思考を涵養する。

プログラミングは論理の可視化に役立つ。論理の筋道を可視化するためのツールとしてフローチャートなどの思考ツールを活用する。可視化することで協働的な学びの支援ともなる。さらにフローチャートで表されたアルゴリズムをコンピュータの言語に変換することで学習の効率化や教科としての学びの質の向上を図って授業改善につなげていく。

ここでは、プログラミング技術の習得も前提となるが、それが目的ではなく、プログラミング的思考力を高めることを求める。主に探究的な学習活動で、プログラミングソフトを活用することで、抽象物を具体物に変換したり、見えないものを見えるようにして学習の理解を進め、学習への意欲関心を高めたりと主体的・対話的で深い学びとなることをめざす。

2 プログラミング教育の導入方法

プログラミング教育では以下のように設定する。校内の生活全般で下記のようにプログラミング的思考力を育成し、論理的な考え方ができるようにしていく。とくに「教科学習の中でのプログラミング」を重視する。これは、コンピュータを活用した経験と経験を結び、プログラミング的思考力の育成の基盤となると考える。

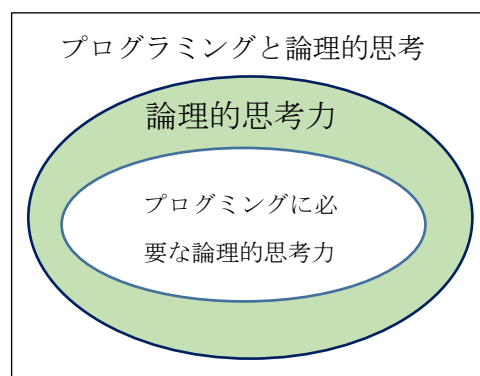
- ① 学校生活のあらゆる場面で論理的な思考を促していく。
 - ・多様な見方、考え方に慣れる思考ツール用紙を常設する。
 - ・グループワークでの協働学習を進めるためホワイトボードや付箋を利用する。
 - ・板書で思考の道筋や終了地点を確認し、思考を視覚化するフローチャート図を利用する。
 - ・毎週1回「お話タイム」を設定し、論理的な発言方法を身につける。
- ② 実際にコンピュータを用いて、プログラミングを学ぶ。

- ・ほんごかタイム（総合的な学習の時間）に「情報」の単元を新設する。
 - ・学年の発達段階に応じたアプリケーションソフトを使って、プログラミングの仕方（基本的なコーディング）を学ぶ。
 - ・基本的な機器の利用法や情報モラルを学ぶ。
- ③ 身につけたプログラミング技術を教科の授業に活用する。
- ・プログラミングを利用することで効果的に学べる単元を探す。
 - ・教科の学習の中で、プログラミングを利用して、学習を深める。

3 プログラミング的思考の要素

プログラミングにつながる思考の要素を以下のようにする。

- ① 順序（順次）
ものごとを手順としてとらえて実行すること
- ② 場合分け（分岐）
状況によって次の行動を変えること
- ③ 繰り返し（反復）
目標が達成されるまで同じ動作を続けること
- ④ 確認・修正（試行錯誤）
想定通りの流れになったか確認したり、想定していないことを修正したりすること



4 学習活動の分類

活動の場は下記のようにする。

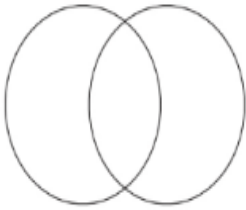
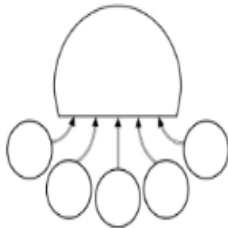
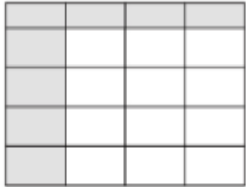
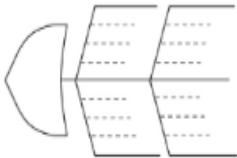
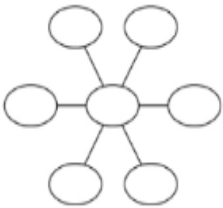

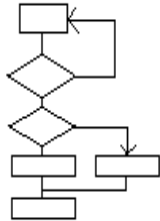
- ① 学習指導要領に例示されている単元等での実施
- ② 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中での実施
- ③ 教育課程内で各教科等とは別に実施
 - (1) 総合的な学習の時間に系統的に配置
 - (2) 特活や特別の教科道徳で実施
- ④ クラブ活動など、特定の児童を対象にして、教育課程内で実施
- ⑤ 教育課程外で学校内で実施（主に夏休みの希望者対象のプログラミング教室）
- ⑥ 教育課程外で学校外で実施の研修に参加する（希望者が個人的に参加）

5 各種思考ツールの利用

生活や学習の中で論理的な思考を涵養するため、一人一人の思考を可視化し操作化できる思考ツールを活用する。児童同士で協働的に学び合うことを助けるなどの授業改善の工夫によって、思考を広げ深め、新たな知を創造する児童の姿が生まれるもの

と考える。日常的に使いやすいよう「思考ツール表」を作成し、各教室配付、掲示する。担任や児童がその学習のめあてを達成するのに最適な思考ツール（フローチャート、マトリックス、ベン図など）を選択できるようにする。また、協働的な学習を推進するため小グループで利用できる大小ホワイトボードや付箋を利用していく。

<本校が利用している思考ツール>

<p>ベン図 比較、分類する</p> 	<p>クラゲチャート 理由づける</p> 						
<p>マトリックス (表) 分類、整理する</p> 	<p>フィッシュボーン図 分析する 多面的に見る</p> 						
<p>イメージマップ アイデアを出す 関連づける</p> 	<p>PMI 評価する</p> <table border="1" data-bbox="1129 1214 1370 1393"> <thead> <tr> <th>Pros メリット</th> <th>Minus デメリット</th> <th>Interesting 興味深い点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Pros メリット	Minus デメリット	Interesting 興味深い点			
Pros メリット	Minus デメリット	Interesting 興味深い点					
<p>座標 比較する</p> 	<p>フローチャート 手順を分析する</p> 						

5 プログラミングの種類

全教育課程でプログラミング的思考力を高めるため、3種類のプログラミングを学年の発達段階や教科の特性に合わせて利用できるように教材を発掘する。

- ① アンプラグド プログラミング（コーディングをしないもの）
- ② ビジュアル プログラミング（画面上の操作によるもの）

③ フィジカル プログラミング (ロボットなどを利用するもの)

①②③の学習体験と情報モラルを学年に系統的に配置したカリキュラムマネジメントを行う。

6 プログラミング学習導入に当たって

各校で今後プログラミング教育が必修となる。児童の学習に大きな効果があり、児童の興味関心をひく内容ではあるが、導入の大きな課題は「ひと」「もの」「こと」の整備である。

① 「ひと」

- ・ソフトを使ったり ICT 機器を組み合わせたりすることも多く、苦手とする教員も多い。情報主任などの組織的研修が必須となる。また、IT 支援員の導入が望まれる。
- ・授業の流れを進める教員と ICT 機器の利用を支援する教員との TT での学習が効果的である。
- ・外部の出前講座を利用できるとよい。(学びのコンソーシアムなどで、企業が支援する出前講座が紹介されている。)

② 「もの」

- ・基本的にふだんの授業で日常的に使える思考ツールは、アンプラグドプログラミングとして簡単に準備できる。
- ・ソフトは、「スクラッチ3」がフリーソフトであり、どの教科にも利用しやすい。
- ・校内の教具、ICT 機器の適切な管理と、校内 LAN などの整備を進める。
- ・他の教具は、学校の条件によって少しずつ購入していくとよい。高価な教具が良いわけではないので、じっくり選定する。

③ 「こと」

- ・平常での思考ツールも使い慣れてくると、その学習に適切なものを学習者が選んで表現できるようになる。地道に使っていくことが必要である。
- ・学校の教育課程のどこで行うか校内で検討し、共通理解を得ることが重要である。
- ・現職研修を計画し、教員がさまざまな機器やソフトに触れて、使い慣れて可能性を把握することが大切である。
- ・クラブ活動やサマースクールなどで、高い興味関心をもつ児童が、発展的な学習ができる環境を作るとよい。

<学習の合言葉> 「STHEMALE」(スセマイル)

学習の基盤を「STEM」とし、高山小学校独自の教育目標「本気」(Hearts)と経営目標の「スマイル」(Smile)を合わせた造語

STHEMALE
Science
Technology
Hearts
Engineering
Mathematics
Art + Smile

論理的思考のツール

・比較・分類・類推・焦点化・補足・理由・根拠・変容
・順序・分岐・反復 <R&R ふりかえりと再構築>