

Unit 27 ユニット研修 情報教育（情報活用能力の育成）編

プログラミング教育概論（コンピュータショナル・シンキング）

【ねらい】
 プログラミング教育について理解し、Society5.0の社会を生き抜く力を育成するために必要な授業を計画することができる

【ポイント】

- ① プログラミング教育の導入の背景
- ② 社会構造の変化とコンピュータショナル・シンキング
- ③ プログラミング的思考とは

【活動】 プログラミング的思考を育成する演習と授業計画

岡山県総合教育センター

プログラミング教育の導入の背景

学習指導要領の改訂の背景

15年後には半数近くの仕事が自動化される可能性

社会的変化が、人間の予測を超えて進展
 第4次産業革命※1が社会や生活を大きく変えると予測 など

学校で教えていることは、時代が変化したら通用しなくなるのではないかと不安の声

人工知能の急速な進歩が、人間の職業を奪うのではないかと不安の声

目指す学校教育

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、自らの可能性を發揮し、よりよい社会と幸福な人生の作り手となるための力を子どもたちに育む

※1：進化した人工知能（AI）が様々な判断を行ったり、身近な物の動きがインターネット経由で最適化されたりする時代の到来のこと。

プログラミング教育の導入の背景

小学校プログラミング教育導入の背景

そのためには

コンピュータの仕組みを知る

プログラミング教育は子供たちの可能性を広げる

大切なこと

コンピュータをより適切に、効果的に活用していく

これからの社会を生きていくためには

人々の生活を便利で豊かなものにする

魔法の箱 → ブラックボックス

プログラミング教育の導入の背景

小学校プログラミング教育の背景

これからの社会を生きていく子供たちにとって

あらゆる活動においてコンピュータ等を活用することが求められる

そのためには

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が必要

この力は

将来どのような職業に就くとしても、極めて重要

人々の生活を便利で豊かなものにする

魔法の箱 → ブラックボックス

プログラミング教育の導入の背景

小学校：2020年度全面実施、中学校：2021年度全面実施、高等学校：2022年度から年次進行で実施

小・中・高等学校共通のポイント（総則）

- 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
- 学校のICT環境整備とICTを活用した学習活動の充実を明記

小・中・高等学校別のポイント（総則及び各教科等）

- 小学校プログラミング教育の必修化を含め、小・中・高等学校を通じてプログラミング教育を充実させる

プログラミング教育が充実

- 小学校：文字入力など基本的な操作を習得、新たにプログラミング的思考を育成
- 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
- 高等学校：情報科において共通必修科目「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習

出典：文部科学省「GIGAスクール構想の実現」とは～学校情報化の目的と概略～令和2年5月から一部抜粋

プログラミング教育の導入の背景

➢ 新中学校学習指導要領において、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【2021年度より全面実施】

中学校

新高等学校学習指導要領において、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習。

「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。【2022年度より年次進行で実施】

例：Webページ上でのQ&A方式のクイズ
 ・コメントなどを送受信できる簡易なチャットなど

※「情報の科学」履修生徒割合は約2割（約8割は、高校でプログラミングを学ばず卒業）

出典：文部科学省「GIGAスクール構想の実現」とは～学校情報化の目的と概略～令和2年5月から一部抜粋

プログラミング教育の導入の背景

➢ 新中学校学習指導要領において、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【2021年度より全面実施】

高等学校

➢ 新高等学校学習指導要領において、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習。

「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。【2022年度より年次進行で実施】

現行学習指導要領

- 「社会と情報」
- 「情報の科学」
- いずれか1科目を選択必修※

8割の生徒は、プログラミング学ばず卒業

新学習指導要領

- 「情報Ⅱ」
- 「情報Ⅰ」
- 全ての生徒が共通必修

プログラミング、ネットワーク、データベースなど

出典：文部科学省「GIGAスクール構想の実現」とは～学校情報化の目的と概略～令和2年5月から一部抜粋

社会構造の変化とコンピュータショナル・シンキング

Society5.0とは

身近な生活のあらゆる場面で問題を見つける力
 それと向き合う態度
 解決するためのコンピューター活用力が重要

持続可能な開発目標（SDGs）

2015年9月、ニューヨーク国連本部において、193の加盟国が合意して採択

Society5.0の実現が社会問題の解決へ

を目標としています。
 ◎先進国も途上国もすべての国が関わり解決していく目標です。

動画引用：https://www.youtube.com/watch?v=o5-AMQEUlyfw

出典：すべての企業が持続的に発展するために～持続可能な開発目標(SDGs)と企業ガイド～【第2版】令和2年3月閣議決定から一部抜粋

2020年度から学校へ導入

プログラミング

コンピュータに人間の意図した処理を行うように指示を与えるため、コンピュータプログラムを作成すること



2020年度から学校へ導入

プログラミング

コンピュータに人間の意図した処理を行うように指示を与えるため、コンピュータプログラムを作成すること



前提となる考え方

コンピューターショナルシンキング

- 1 抽象化
- 2 分解
- 3 アルゴリズム的思考
- 4 評価
- 5 一般化

課題がどのようなものであるか見つけ適切な**解決策**を考えることができる

※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)に

●**プログラミング的思考**
「コンピューターショナル・シンキングの考え方を踏まえつつ、プログラミングと論理的思考との関係を整理しながら提言された定義である」

と記載されている

コンピューターショナルシンキング

課題がどのようなものであるか見つけ適切な**解決策**を考えることができる

育成する力

プログラミング的思考

コンピューターショナル・シンキングと部分的に一致

※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)に

「コンピューターショナル・シンキングの考え方を踏まえつつ、プログラミングと論理的思考との関係を整理しながら提言された定義である」

と記載されている

小学校学習指導要領総則

第3 教育課程の実施と学習評価 (3) 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を計画的に実施する



プログラミング教育のねらい

子供たちが将来**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

プログラミング的思考

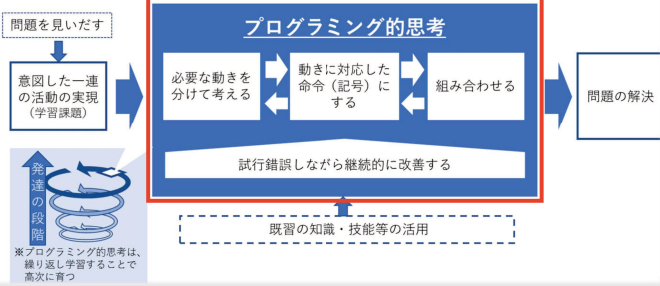
を育成する



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(命令)を、どのように**動きを組み合わせ**記号**意図した活動に近づける**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

プログラミング的思考を取り入れた問題解決の流れ

図4 プログラミング的思考を働かせるイメージ



出典：文部科学省『小学校プログラミング教育の手引き（第三版）』のP.16の図4から一部抜粋

問

コンピュータなしで

ご飯とお味噌汁を同時に
温かい状態で食べられる
手順を考える



ご飯 お味噌汁

例

0	米をかり、洗う	
5		
10	水をはかり、専火で煮る (30分間以上)	
15		だしを準備する
20		だしをとる
25		
30	たく (30分間程度)	
35		野菜を洗い、材料を切る
40		
45		実を切る
50		
55		
60	むらす (10分間程度)	
65		みそをいれる
70		

動きを組み合わせ
意図した活動に近づける

