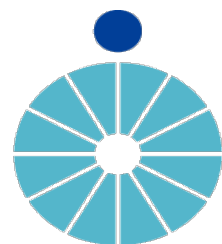


教育の情報化の動向

－ 新学習指導要領下のプログラミング教育－

文部科学省生涯学習政策局情報教育課
情報教育振興室長
安彦 広斉



文部科学省

学習指導要領について

「学習指導要領」

- 全国のどの地域で教育を受けても、一定の水準の教育を受けられるようにするための、各学校で教育課程(カリキュラム)を編成する際の基準(文部科学大臣告示)。
- 小学校、中学校、高等学校等ごとに、教科等の目標や大まかな教育内容を規定。
(小・中学校の教科等の年間の標準授業時数等については学校教育法施行規則(文部科学省令)で規定。)
- 各学校では、学習指導要領や年間の標準授業時数等を踏まえ、地域や学校の実態に応じて、教育課程(カリキュラム)を編成。
- 学習指導要領は、社会の変化等を踏まえ、概ね10年ごとに改訂。小学校、中学校の学習指導要領は本年(平成29年)3月31日に改訂し、小学校は平成32(2020)年度から、中学校は平成33(2021)年度から実施。

	平成28(2016)	平成29(2017)	平成30(2018)	平成31(2019)	平成32(2020)	平成33(2021)	平成34(2022)
小学校	中央教育審議会答申	改訂	周知・徹底	移行措置 教科書検定	教科書採択	32年度～ 全面実施	
中学校				移行措置 教科書検定	教科書採択	33年度～ 全面実施	
高等学校				改訂	周知・徹底	移行措置 教科書検定	教科書採択

学習指導要領の改訂

学習指導要領改訂の背景

- ✓ 人工知能が進化して、人間が活躍できる職業はなくなるのではないか？
- ✓ 今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？



子供たちに、情報化やグローバル化など急激な社会的変化の中でも、未来の創り手となるために必要な資質・能力を確実に備えることのできる学校教育を実現する。

学習指導要領改訂の方向性(次頁参照)

- 「社会に開かれた教育課程」の実現
- 各学校における「カリキュラム・マネジメント」の実現
- 主体的・対話的で深い学び(アクティブ・ラーニング)の観点からの学習過程の改善

学習指導要領改訂の方向性

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする
学びに向かう力・人間性の涵養



未知の状況にも対応できる
思考力・判断力・表現力等の育成

生きて働く知識・技能の習得

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

「社会に開かれた教育課程」の実現

各学校における「カリキュラム・マネジメント」の実現

何を学ぶか

新しい時代に必要となる資質・能力を踏まえた教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共」の新設など

各教科等で育む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的に示す

学習内容の削減は行わない※

※高校教育については、些末な事実に基づく知識の暗記が大学入学選抜で問われることが課題になっており、そうした点を克服するため、重要用語の整理等を含めた高大接続改革を進める。

どのように学ぶか

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」）の視点からの学習過程の改善

生きて働く知識・技能の習得など、新しい時代に求められる資質・能力を育成

知識の量を削減せず、質の高い理解を図るための学習過程の質的改善



深い学び
対話的な学び
主体的な学び

学校教育の改善・充実の好循環を生み出す「カリキュラム・マネジメント」の実現

カリキュラム・マネジメントの3つの側面

- ①各教科等の教育内容を相互の関係で捉え、学校の教育目標を踏まえた教科横断的な視点で、その目標の達成に必要な教育の内容を組織的に配列していくこと
- ②教育内容の質の向上に向けて、子供たちの姿や地域の現状等に関する調査や各種データ等に基づき、教育課程を編成し、実施し、評価して改善を図る一連のPDCAサイクルを確立すること
- ③教育内容と、教育活動に必要な人的・物的資源等を、地域等の外部の資源も含めて活用しながら効果的に組み合わせること

※カリキュラム・マネジメントの確立には、学校全体としての取組が重要

主体的・対話的で深い学びの実現（「アクティブ・ラーニング」）の視点からの授業改善

学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連づけながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自らの学習活動を振り返って次につなげる「**主体的な学び**」が実現できているか。

子供同士の協働、教員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自らの考えを広げ深める「**対話的な学び**」が実現できているか。

各教科等で習得した知識や考え方を活用した、「見方・考え方」を働かせて、学習対象と深く関わり、問題を発見・解決したり、自己の考えを形成したり、思いを元に構想・創造したりする「**深い学び**」が実現できているか。

新学習指導要領のポイント(情報教育・ICT活用関連)

新学習指導要領 (小学校及び中学校：平成29年3月告示) ～情報教育・ICT活用関連部分のポイント～

- **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**」と位置づけ

総則において、児童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。)等の学習の基盤となる資質・能力を育成するため、各教科等の特性を生かし、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ことを明記。

- **学校のICT環境整備とICTを活用した学習活動の充実**に配慮

総則において、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に配慮することを明記。

- 小学校においては、**文字入力など基本的な操作を習得、プログラミング的思考を育成**

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明記(小学校学習指導要領総則)

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
(事務局:初等中等教育局 教育課程課)」とりまとめ

プログラミング教育とは

子供たちに、**コンピュータに意図した処理を行うように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。**コーディングを覚えることが目的ではない**

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か、といったことを**論理的に考えていく力**

プログラミング教育を通じて目指す育成すべき資質・能力

学びに向かう力・人間性等

知識・技能

思考力・判断力・表現力等

【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。

【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。

こうした資質・能力を育成する**プログラミング教育を行う単元**について、**各学校が適切に位置付け、実施**していくことが求められる。また、**プログラミング教育を実施する前提**として、**言語能力の育成や各教科等における思考力の育成**など、全ての教育の基盤として長年重視されてきている資質・能力の育成もしっかりと図っていくことが重要である。

【小学校段階におけるプログラミング教育の実施例】

総合的な学習の時間	自分の暮らしとプログラミングとの関係を考え、そのよさに気付く学び	音楽	創作用のICTツールを活用しながら、音の長さや高さの組合せなどを試行錯誤し、音楽をつくる学び
理科	電気製品にはプログラムが活用され条件に応じて動作していることに気付く学び	図画工作	表現しているものを、プログラミングを通じて動かすことにより、新たな発想や構想を生み出す学び
算数	図の作成において、プログラミング的思考と数学的な思考の関係やよさに気付く学び	特別活動	クラブ活動において実施

【実施のために必要な条件整備等】

- (1) **ICT環境の整備**
- (2) **教材の開発や指導事例集の整備、教員研修等の在り方**
- (3) **指導体制の充実や社会との連携・協働**

小学校段階でプログラミングに取り組むねらい

cf. 小学校学習指導要領解説 総則編

○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すること
ではない。



- 論理的思考力を育む
- 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
- 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



さらに、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

- ・教科等における学習上の必要性や学習内容と関連付け
- ・計画的かつ無理なく確実に実施



小学校においては、教育課程全体を見渡し、プログラミングを実施する単元を位置付けていく学年や教科等を決定する必要がある。

➡ カリキュラムマネジメント

新小学校学習指導要領(プログラミング教育関係抜粋)

【小学校学習指導要領】

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。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

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) 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。**

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) 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を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を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。**

新学習指導要領におけるプログラミング教育の充実(現行学習指導要領との比較)

現行学習指導要領

小学校 明記していない
※学校の判断で実施可能

中学校 技術・家庭科(技術分野)
• 「プログラムによる計測・制御」が必修

高等学校 情報科
• 「社会と情報」「情報の科学」の2科目からいずれか1科目を選択必修
• 「情報の科学」を履修する生徒の割合は約2割(約8割の生徒は、高等学校でプログラミングを学ばずに卒業する)

学習指導要領改訂

新学習指導要領

「情報活用能力」※を「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、教科横断的に育成する旨を明記するとともに、小・中・高等学校を通じてプログラミング教育を充実

※ 「情報活用能力」は、コンピュータ等の情報手段を適切に用いて情報を収集・整理・比較・発信・伝達したりする力であり、さらに、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、統計等に関する資質・能力等も含むもの(学習指導要領解説の要約)

小学校 必修化

- 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面を例示

中学校 技術・家庭科(技術分野)

- プログラミングに関する内容を倍増(「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 情報科 (平成29年度中に改訂予定)

- 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

小学校プログラミング教育の円滑な実施に向けた工程

- 教育課程におけるプログラミング教育と課外におけるプログラミング教育の実践強化、さらに、官民連携による良質な教材開発促進・人的支援体制の構築が相まって、質の高いプログラミング教育を実現

H29年度(2017年度)

H30年度(2018年度)～

H31年度
(2019年度)

H32年度
(2020年度)

文部科学省

新学習指導要領告示
(H29.3.31)

同解説公表
(H29.6.21)

「小学校プログラミング教育指針」
(仮称)策定

情報教育推進校(IE-School)事業による指導事例の収集

※プログラミング教育を含む情報活用能力育成のための実践事例を収集

小学校プログラミング教育支援推進事業において、以下の取組を実施

- ・指導事例(グッドプラクティス)の創出
指導手引書の作成
- ・各地域のリーダーとなる教員に対する研修
- ・校内研修教材の作成

総務省

若年層に対するプログラミング教育の普及推進事業による課外での教育事例の収集

地域におけるIoTの学び推進事業において、IoTを地域で継続的・発展的に学べる学習機会の手法を確立

連携

未来の学びコンソーシアムによる支援

①企業・団体による質の高い教材開発の促進

- ・教材開発者と教育専門家(指導主事・教科調査官等)との意見交換の場の設置
- ・先行的にプログラミングを実践している教員等から、授業で使いやすい教材のイメージについてヒアリング・共有

<学校現場での実践を踏まえた教材改善の促進>

- ・活用した学校の意見等を企業・団体で共有し、教材改善に生かす

②人的支援体制の検討

- ・先行して取り組んでいる自治体や、既に研修講師派遣等を実施している団体等からヒアリングを行い、人的支援体制のニーズ整理及び基本設計を実施

<人的支援体制の仕組みの運用>

- ・人的支援を必要とする学校現場への外部人材の派遣等

③情報発信等

- ・ポータルサイトを構築し、学校現場がプログラミング教育を実施する際の有益な情報を掲載
- ・プログラミング教育の理解増進に向けたセミナー等の普及啓発活動の実施

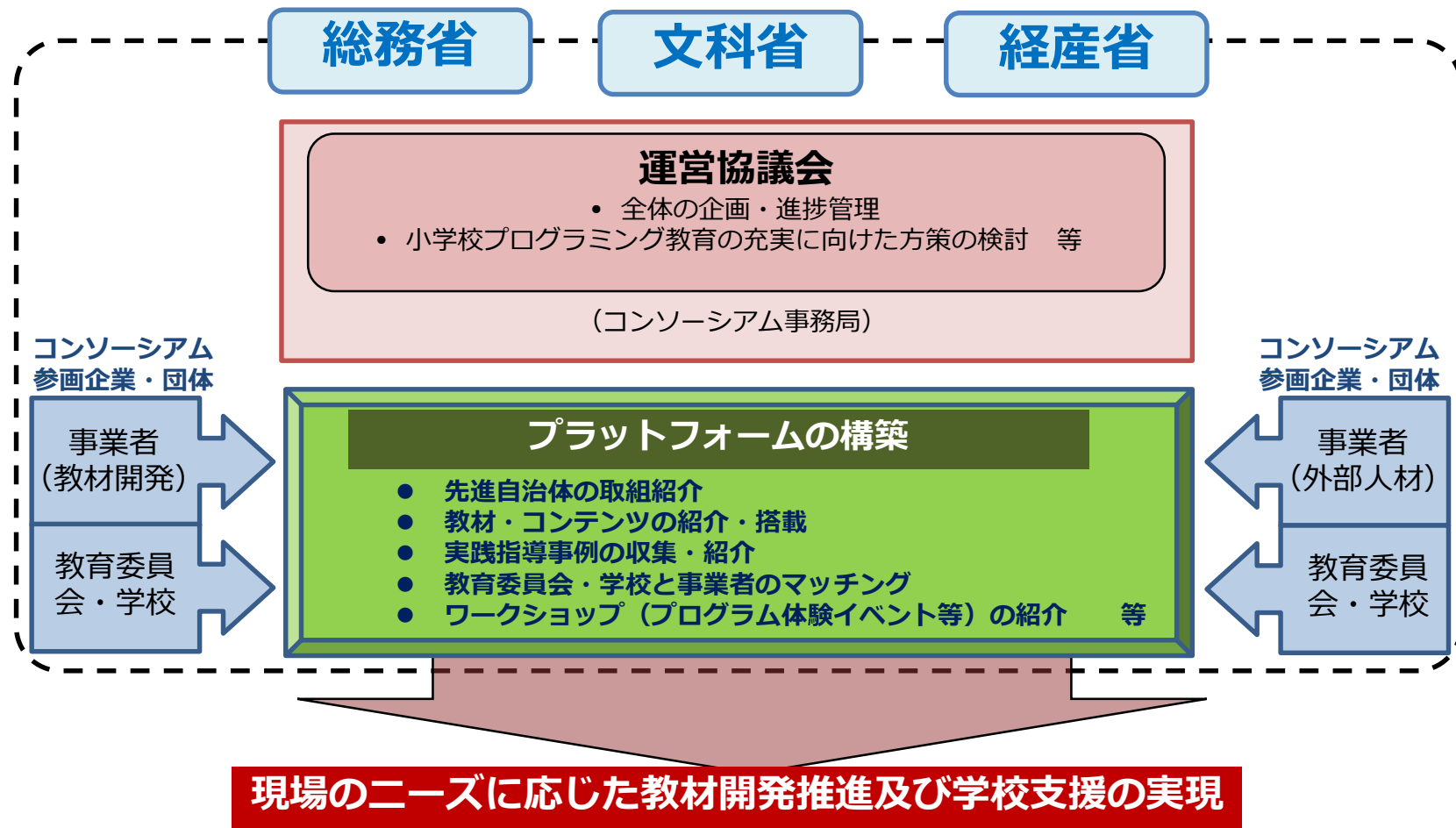
教育委員会・学校における本格的な準備(教員研修・使用教材の調達等)

小学校プログラミング教育全面实施

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

- 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・ベンチャーなどと共に、「未来の学びコンソーシアム」を立ち上げ（平成29年3月9日設立）、多様かつ現場のニーズに応じたデジタル教材の開発や学校における指導に向けたサポート体制構築を推進。
- 当面、小学校プログラミング教育の充実・普及促進の実現に貢献すべく取組を推進。



次世代の教育情報化推進事業

(前年度予算額 52百万)
30年度予定額 108百万円

全国の小・中・高等学校において新学習指導要領の趣旨を踏まえ、全ての学習の基盤となる「情報活用能力」の育成に取り組めるよう、優れた指導事例の創出・普及や教員研修用教材の開発等の支援策を講じる。

とりわけ、新たに必修化された**小学校におけるプログラミング教育**の推進に重点的に取り組む。



新学習指導要領

(小学校学習指導要領、中学校学習指導要領 平成29年3月31日告示、高等学校学習指導要領は29年度中に改訂予定)

- ▶ 「情報活用能力」を「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、「教科横断的な視点から教育課程の編成を図り、育成していく」
- ▶ 「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適切に活用した学習活動の充実を図る」
- ▶ 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、「各教科等の特質に応じて」、「計画的に実施する」
- ▶ 高等学校情報科については、共通必修履修科目「情報Ⅰ」を新設し、全ての生徒が、プログラミング、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よう改訂・充実する

小学校 平成32年度から全面实施
中学校 平成33年度から全面实施
高等学校 平成34年度から学年進行で実施

新学習指導要領の趣旨の実現に向けた情報教育及びICT活用の推進に関する調査研究【29年度「情報教育の推進に関する調査研究」】(委託) 24百万円

新学習指導要領の趣旨の実現に向けて、以下の事項について、推進校における実践研究を通じた優れた事例(GP)の創出と、指導手引書等の作成による全国の学校への普及

- ① 情報活用能力を育む教科横断的で体系的なカリキュラム・マネジメント事例(GP)の創出
- ② 「主体的・対話的で深い学び」(アクティブ・ラーニング)を実現するICTを効果的に活用した指導事例(GP)の創出

小学校プログラミング教育支援推進事業【新規】(委託) 70百万円

未来投資戦略2017【抜粋】
(平成29年6月9日閣議決定)

「未来の学びコンソーシアム」と連携し、2020年度の新学習指導要領の全面实施を待つことなく、現場のニーズに応じた楽しみながら学べるデジタル教材の開発と学校現場での活用・評価、活用結果を踏まえた教材の更なる改善及び指導事例の蓄積に向けた産業界と教育現場が連携した取組を今年度秋から開始し、来年度から本格展開する。

小学校プログラミング教育の円滑な実施に向けて、以下の事業を実施

- ① 全国の小学校において参考となる、**新学習指導要領の趣旨を踏まえたプログラミング教育の指導事例(GP)の創出と普及**
- ② 各小学校の**校内研修において活用できるわかりやすい教員研修用教材**(映像教材やeラーニング教材)の**開発・提供**や、地域の**研修リーダーとなる教員等を対象としたセミナーの実施**

「未来の学びコンソーシアム」との連携

- コンソーシアム賛同企業・団体等で開発された教材を活用した指導事例創出
- 創出された指導事例等の全国の小学校への情報提供(コンソーシアムのポータルサイトを通じて発信)

新学習指導要領に対応した高等学校情報科担当教員の指導力向上【新規】(委託) 14百万円

情報科担当教員を対象とした都道府県等の研修で活用できる教員研修用教材(研修テキスト)を作成・配布

データサイエンスやサイバーセキュリティなど最新の情報技術に関する知識や指導方法、企業との連携の進め方等を再習得するための研修について、各都道府県教育委員会等の計画的な実施を支援